



Fachverband der  
Kunststoffrohr-Industrie



INFORMIEREN | ORIENTIEREN | ANALYSIEREN

# Nachrichten

Branchentrends und Wirtschaftsnews vom Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie

Mai 2021

<b>Interview mit dem Geschäftsführer des Kunststoffrohrverbandes: „Wir werden auf Bewährtem aufbauen und neue Netzwerke knüpfen!“</b> Dipl.-Ing. Markus Hartmann, Kunststoffrohrverband e.V., Bonn	Seite 03
<b>Nachtschicht bei Gelsenwasser Energienetze: Neue Großkupplungen für das Trinkwasserversorgungsnetz</b> Urs Rudischhauser, Georg Fischer GmbH, Albershausen	Seite 10
<b>Der Werkstoff PE 100-RC – jetzt europäisch</b> Dipl.-Ing. (FH) Rainer Kloth, SABIC, Sittard (NL)	Seite 13
<b>Erfolgreiche Erneuerung eines Mischwasserkanals in Cottbus – Vertrauen in GFK und Flüssigboden zahlt sich aus</b> Amiblu Germany GmbH, Döbeln und Trollenhagen	Seite 18
<b>Weiterentwicklung diffusionsdichter PE-Rohrsysteme: Trinkwasser – das Lebensmittel Nr. 1</b> Christoph Illgen, GERODUR MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co.KG, Neustadt	Seite 21
<b>Optimale Wachstumsbedingungen für urbanes Grün: Der Stadtbaum – ein Klimaschützer</b> Kim-Karsten Ernst, Wavin GmbH, Twist	Seite 23
<b>Nachhaltige Kabelschutzrohre aus PE100-HT für Höchstspannungskabel – Unterstützung für die Energiewende</b> Dr. Holger Brüning, LyondellBasell, Frankfurt/M.; Didier Nozahic, LyondellBasell, Paris/Frankreich; Serge HASCOËT, RTE – Centre National d'Expertise Réseau, Frankreich; Yann Delanne, RTE – Centre Ingénierie Réseau National, Frankreich; Jawdat Mansour, PRYSMIAN CABLES ET SYSTEMES, Frankreich	Seite 27
<b>High-Speed Extruder von battenfeld-cincinnati schmilzt und entgast Granulat aus Altkunststoff: Öl aus Kunststoffabfall</b> battenfeld-cincinnati Germany GmbH, Bad Oeyenhausen	Seite 30
<b>Die Vorbereitungen laufen: Klimaschutz durch die Verwendung mit Wasserstoff</b> Dr. Stefan Griesheimer, Aliaxis Deutschland GmbH, Mannheim	Seite 32
<b>Leitungsverlegung im HDD-Verfahren mit SIMONA® PE 100 SPC-RC-Line Schutzmantelrohren: Usedoms Abwassernetz wächst</b> Simona AG, Kirn	Seite 34
<b>Wavin StormHarvester-System: intelligente Sensorik schafft ökologischen und ökonomischen Mehrwert: Smart und vorausschauend – Regenwassermanagement der Zukunft</b> Fabian Brandt, Wavin GmbH, Twist	Seite 38
<b>Britischer Zertifizierer WRAS erkennt SKZ-Prüflabor als Prüfstelle an: Offizielle Anerkennung</b> Dipl.-Ing. Tobias Bauer und Dipl.-Ing. Christian Winkler, SKZ – Das Kunststoff-Zentrum, Würzburg	Seite 40
<b>Erster Rohrhersteller Israels investiert in Hochleistungsextruder der neuen Generation von battenfeld-cincinnati: Ideal für Großrohre – weniger Sagging, bessere Qualität</b> battenfeld-cincinnati Germany GmbH, Bad Oeyenhausen	Seite 42

## IMPRESSUM

Herausgeber/Redaktion & Anzeigen:  
Kunststoffrohrverband e.V.  
Kennedyallee 1-5 · 53175 Bonn

Telefon: +49 228 914 77-0  
Telefax: +49 228 914 77-19  
E-Mail: info@krv.de  
Internet: www.krv.de

Verantwortlich:  
Dipl. Ing. Markus Hartmann

Konzeption, Gestaltung  
und Herstellung:  
www.addc.de, Anke Detlefsen

Titelbild: @auremar – stock.adobe.com

©Kunststoffrohrverband e.V., Mai 2021

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Fotomechanische Wiedergabe oder sonstige Vervielfältigung oder Übersetzung – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Bei Nichterscheinen im Falle höherer Gewalt besteht kein Entschädigungsanspruch. Die mit Namen gekennzeichneten Beiträge erscheinen ausschließlich unter der Verantwortlichkeit der Verfasser und geben nicht in jedem Fall die Ansicht der Redaktion bzw. des Herausgebers wieder.

# „Wir werden auf Bewährtem aufbauen und neue Netzwerke knüpfen!“

Dipl.-Ing. Markus Hartmann, Kunststoffrohrverband e.V., Bonn

ZUM BEGINN DES NEUEN JAHRES HAT MARKUS HARTMANN DIE GESCHÄFTSFÜHRUNG DES KUNSTSTOFFROHRVERBANDES E.V. (KRV), BONN, ÜBERNOMMEN. IM GESPRÄCH ÄUSSERT SICH DER DIPLOMIERTE CHEMIE-INGENIEUR UND BETRIEBSWIRT ÜBER DIE VIELFÄLTIGEN AUFGABENSTELLUNGEN DES VERBANDES IM KONTEXT EINES NACHHALTIGEN NETZMANAGEMENTS, INNOVATIONSORIENTIERTER BAUTEIL- UND WERKSTOFFLÖSUNGEN SOWIE DER TECHNISCH WISSENSCHAFTLICHEN GRUNDLAGENARBEIT. DEN WANDEL ADRESSIEREN AUF BASIS DES BEWÄHRTEN, SO EINE WESENTLICHE WEICHENSTELLUNG DES NEUEN MANNES AM RUDER DES KRV.

Herr Hartmann, die Mitgliedsunternehmen des KRV stellen dem Markt eine Fülle leistungsfähiger Werkstoff- und Systemlösungen für eine zuverlässige Ver- und Entsorgung zur Verfügung. Sie haben sich für eine hoch interessante neue berufliche Herausforderung entschieden.

*Markus Hartmann:* Ja, absolut. Die neue Position als KRV-Geschäftsführer birgt viele Gestaltungsspielräume – sowohl brancheninterner technischer Natur als auch im Sinne der Weiterentwicklung gesamtgesellschaftlich relevanter, nachhaltiger Infrastrukturlösungen. Dies eröffnet mir die spannende Möglichkeit, meine vielfältigen Interessen miteinander zu vereinen. Zum einen setze ich mich als Ingenieur schon seit langen Jahren mit allen relevanten technischen Aspekten von Kunststoff und Halbzeugen auseinander. Zudem gehörten Marketing und Vertrieb immer schon zu meinen beruflichen Aufgaben. Und durch meine ehrenamtlichen Aktivitäten fühle ich mich auch auf politischem Parkett durchaus heimisch. Das ist deshalb für die neue Aufgabe nicht uninteressant, da Kunststoffe derzeit in Politik und Öffentlichkeit vielfach mit starkem Gegenwind konfrontiert sind. Vor diesem Hintergrund sehe ich es nicht zuletzt als meine Aufgabe an, eine angemessene differenzierte Sichtweise in der Öffentlichkeit herzustellen, die der besonderen Rolle der Kunststoffrohre und deren Leistungsfähigkeit gerecht wird. Die Kunststoffrohr-Industrie und die im KRV organisierten Unternehmen zeichnen sich durch eine Vielzahl leistungsfähiger und nachhaltiger Werkstoff-, Rohr- und



Bauteillösungen aus. Diese Systeme bilden eine signifikante Basis einer auch für kommende Generationen verlässlichen Ver- und Entsorgungssicherheit hiezulande. Dies gilt es, auch in der öffentlichen Wahrnehmung erkennbar zu machen.

**Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit sind also Themen, auf die Sie einen kommunikativen Fokus richten möchten?**

*Markus Hartmann:* Ja. Viele PE-Leitungen befinden sich bereits seit rund 45 Jahren im Einsatz. Auf Grundlage valider Integritätsuntersuchungen lassen sich für Kunststoffrohre und Formteile aber Nutzungsdauern von bis zu 100 Jahren und länger erwarten. Wir sprechen hier also über sehr langlebige und nachhaltige Baulösungen, die in keiner Verbindung mit der aktuellen Diskussion um Einwegplastik und der damit verbundenen Umweltgefährdung stehen. Vielmehr leistet unsere Branche einen wesentlichen Beitrag, den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen gerecht zu werden. Bei einer Vielzahl dieser 17 globalen Ziele für eine bessere Zukunft sehen wir große inhaltliche Schnittmengen mit den Grundsätzen der Kunststoffrohr-Industrie. Deshalb möchten wir diese Ziele auch zunehmend für die Arbeit des KRV zur Richtschnur machen. Hierzu

haben wir bereits eine neue Arbeitsgruppe eingesetzt, in der sich auch unsere Mitgliedsunternehmen intensiv engagieren werden. Als Verband möchten wir eine Klammer bilden und das an Nachhaltigkeit und Verantwortungsbewusstsein orientierte unternehmerische Handeln unserer Mitglieder intensiver kommunizieren.

**Was bedeutet nachhaltiges Handeln ganz konkret für die Produktentwicklung?**

*Markus Hartmann:* Ein wichtiges Thema, über das wir uns auch intensiv mit der TEPPFA, also dem europäischen Verband, austauschen, ist das Thema Ökodesign. Dieser zunehmend an Relevanz gewinnende Themenkomplex referiert darauf, dass Produkte auch ökologisch innovativ sind und infolge ihres verbesserten Designs über ihren gesamten Lebenszyklus Umweltbelastungen vermindern. Ein wesentlicher Aspekt ist hierbei die Recycling-Fähigkeit von Produkten. Dies bedeutet für unsere Produkte, dass wir uns sehr intensiv über eine Erhöhung des Rezyklat-Anteils Gedanken machen werden. Und mit Rezyklaten meine ich nicht das im Produktionsprozess anfallende Umlaufmaterial, das dem laufenden Fertigungsprozess wieder zugeführt wird. Dies bedeutet, dass wir unsere schon existie-



renden Aktivitäten mit unseren Mitgliedern und Partnern noch weiter intensivieren und ausbauen. Derzeit ist die Verfügbarkeit dieser Rezyklate nicht sehr hoch. Von daher arbeiten wir gemeinsam mit der TEPPFA daran, konkrete Ziele eines zukünftig einzusetzenden Rezyklat-Anteils zu definieren und diesen Anteil sukzessive und signifikant zu erhöhen. Eine wichtige Maßnahme dabei wird es sein, auch auf Entsorgungsbetriebe zuzugehen, die sich mit dem Thema Kunststoffrecycling auseinandersetzen, um weitere Strategien – gemeinsam – zu entwickeln und diese dann umzusetzen.

### Sind Produkte mit einem höheren Rezyklat-Anteil qualitativ gleichwertig?

**Markus Hartmann:** Ja, aber die Wahrnehmung ist in vielen Fällen eine andere. Hier sehe ich es als eine Aufgabe meiner neuen Position an, eine technisch valide, differenzierte Sichtweise zu kommunizieren. Denn Produkte mit Rezyklat-Anteil werden manchmal

als eine Art 1b-Qualität angesehen. Bei drucklosen Anwendungen, das ist normativ in vielen Fällen geregelt, werden Rezyklate schon eingesetzt. Hier müssen wir perspektivisch gemeinsam mit allen Partnern in der Wertschöpfungskette auf eine noch breitere Anwendung hinarbeiten. Für Druckrohre hingegen ist der Einsatz von Rezyklaten normativ nicht vorgesehen. Hier gilt es, Standards, Normen und Regelwerke weiter zu entwickeln. Denn die Skepsis gegenüber Rezyklaten ist allein historisch in der Tatsache begründet, dass in der Vergangenheit kein qualitativ hochwertiges Material in ausreichendem Maße verfügbar war. In der Zwischenzeit sind aber eine Vielzahl von Innovationen umgesetzt worden. Gerade von öffentlichen Auftraggebern wünschen wir uns deshalb auch eine größere Aufgeschlossenheit gegenüber solch nachhaltigen Ansätzen.

**Sie erwähnten die Kooperation mit der TEPPFA. Wie eng werden Sie auch bei anderen Themenstellungen zukünftig zusammenarbeiten?**

**Markus Hartmann:** Wir möchten das Verhältnis zur TEPPFA auch weiterhin sehr eng gestalten. Die gemeinsamen Themen,



Foto: ©Jürgen Fälchle – stock.adobe.com

Starkregenfälle – eine mögliche Folge des Klimawandels – stellen Kommunen und Bund vor neue Herausforderungen und rücken die Bedeutung des Klimaschutz in den Vordergrund

die wir im Schulterschluss bespielen möchten, sind bereits identifiziert. Für mich geht es hierbei selbstverständlich darum, nicht nur auf nationaler, sondern gleichermaßen auf europäischer Ebene, effizient zu agieren und die Interessen unserer Mitgliedsunternehmen optimal zu vertreten. Somit ist es für meine Kollegen beim KRV und mich äußerst wichtig, uns auch in internationale Arbeitskreise intensiv einzubringen.

**Welche Kooperationen sind für Sie noch wichtig und wie werden Sie sich gegenüber anderen Werkstofflösungen positionieren?**

**Markus Hartmann:** Unsere Branche steht insgesamt vor genauso großen wie vielfältigen Herausforderungen. Es geht um einen nachhaltigen Erhalt und Ausbau leitungsgebundener Infrastrukturen. Investitionen in diese Netze müssen verstetigt werden und wir müssen die Megatrends wie Klimaschutz, Digitalisierung oder Urbanisierung strategisch ausgewogen adressieren. Dies kann für mich nur gut gelingen, indem der KRV zukünftig noch intensiver mit befreundeten Vereinen und Verbänden zusammenarbeiten wird. Deshalb bin ich aktuell sehr intensiv damit beschäftigt, auf viele Organisationen unserer Branche zuzugehen, um neue Netzwerke zu knüpfen und bestehende Kontakte zu intensivieren. Auch den Austausch mit Verbänden, die andere Werkstofflösungen im Markt vertreten, betrachte ich in diesem Zusammenhang als konstruktiv, denn wenn wir auf den Renovierungsstau in den verschiedenen Netzen blicken, ist dies doch ein Thema, das man auch werkstoffübergreifend, Schulter an Schulter, bei kommunalen und politischen Entscheidern voranbringen muss. Mir persönlich ist es an dieser Stelle sehr wichtig, nicht zu trennen, sondern gemeinsam Anforderungen zu definieren und gemeinsame Wege zum Wohle der wertvollen infrastrukturellen Assets hierzulande einzuschlagen.

LAUF IN DER  
R-INDUSTRIE

ENDANWENDER





Foto: ©Photobank/stock.adobe.com

Urbanisierung – es müssen zukunftssichere  
Lösungen für den Megatrend gefunden werden

### Sie haben den Klimaschutz sowie Digitalisierung und Urbanisierung als wichtige Themen der Branche angesprochen.

**Markus Hartmann:** Klimaschutz, Digitalisierung und Urbanisierung sind wichtige thematische Bausteine eines Strategieprozesses, den der KRV schon seit längerem vorantreibt. Ein aktuell für unsere Branche signifikantes Thema im Zusammenhang mit dem Klimaschutz ist sicherlich Wasserstoff. Denn mit Wasserstoff steht uns die Möglichkeit zur Verfügung, überschüssige, mit erneuerbaren Technologien produzierte Energie in einen speicherbaren Zustand zu überführen. Wenn wir uns derzeit intensiv mit den Möglichkeiten einer Beimischung von Wasserstoff in das vorhandene Gasnetz beschäftigen, so stehen wir als Kunststoffrohr-Industrie vor der Aufgabe, die Integrität derjenigen Produkte zu beurteilen, die mit Wasserstoff in Kontakt kommen. Dies gilt sowohl für die Bestandsnetze als auch für die Entwicklung neuer Produktlösungen. An diesem Punkt möchten wir als Verband unsere Mitgliedsunternehmen auch darin unterstützen, die passenden Antworten auf die Frage nach dem Nachweis der Integrität zu erbringen. Alle uns vorliegenden Untersuchungen deuten darauf hin, dass die vorhandenen Werkstofflösungen gegenüber Wasserstoff beständig sind. Über diese komplexen, auch regulatorischen Implikationen, die mit dem Thema Wasserstoff verbunden sind, befindet sich der KRV auch in engem Austausch mit den Versorgern.

Ein Punkt ist mir an dieser Stelle aber noch wichtig. Derzeit verfügen wir in Deutschland noch nicht über eine ausreichende Elektrolyseleistung, um grünen Strom für die Herstellung großer Mengen grünen Wasserstoffs zu nutzen. Von daher müssen wir auch Zwischenlösungen in Form einer Beimischung andersfarbigen Wasserstoffs

zulassen, um die ökologische Option von grünem Wasserstoff langfristig zu wahren und damit Deutschland auch Innovationsführer bei allen Technologien in und um den Wasserstoff wird. Über alle Details eines energetisch sinnvollen, fachlich fundierten Umgangs mit Wasserstoff in Leitungsbauwerken werden wir uns daher auch mit politischen Entscheidern differenziert und sachverständig austauschen.

### Und Digitalisierung?

**Markus Hartmann:** Natürlich ist die Digitalisierung des Bauwesens auch für den KRV ein sehr wichtiges Thema und – ich erwähnte das schon – mit der Urbanisierung Teil unseres Strategieprozesses. Hier gilt es aber, auf den technologischen Gesamtkontext und dabei auch auf die unserer Branche zur Verfügung stehenden innovativen Verfahren zu schauen, um dann unter dem Gesichtspunkt von Traceability, die Beziehungen einzelner urbaner Funktionsbereiche kombiniert zu betrachten. Im Gesamtkontext von smart Cities ist es unsere Aufgabe, Infrastrukturen zu vernetzen und digital abzubilden. Ein einfaches Beispiel in diesem Zusammenhang: In innerstädtischen Bereichen sehen wir uns mittlerweile mit Verkehrsflüssen konfrontiert, die es nicht mehr zulassen, Hauptverkehrsadern wegen Baumaßnahmen längerfristig zu sperren. Hier helfen grabenlose Einbauverfahren und die Vernetzung und Gesamtbetrachtung urbaner Daten, um Bauprozesse zu optimieren und zu beschleunigen und den Herausforderungen der Urbanisierung zielgerichtet zu begegnen. Eine weitere interessante Facette der Digitalisierung besteht darüber hinaus für mich auch in einer verstärkten Nutzung digitaler Kommunikation.

## Welche Wege digitaler Kommunikation planen Sie für den KRV?

**Markus Hartmann:** Viele unserer Mitgliedsunternehmen widmen sich aktuell – und das nicht erst seit Beginn der Pandemie – sehr erfolgreich einer professionellen digitalen Kommunikation. Diese bietet einerseits vielfältige Vorteile für eine effiziente und ortsunabhängige Durchführung von Meetings im Rahmen des Austauschs über technische Themen oder auch für die Gremienarbeit und Ähnliches. Darüber hinaus spielt die Außendarstellung in sozialen Netzwerken eine immer entscheidendere Rolle, um die Botschaften einer Organisation zielgerichtet zu platzieren. Hier sind wir nun auch mit dem KRV erste Schritte auf ausgesuchten Kanälen gegangen, um noch sichtbarer zu werden. Dafür betreiben wir auch ein aktives Benchmarking und tauschen uns mit befreundeten Verbänden über deren Erfahrungen auf diesen Kanälen aus. Eine gemeinsame Lernkurve wäre an dieser Stelle für mich ideal.

## Das sind viele spannende Aspekte auf der Agenda des KRV. Einige Ansätze führen Sie fort und adressieren gleichzeitig eine Fülle neuer Themen. Kontinuität im Wandel?

**Markus Hartmann:** Ja, wir werden auf Bewährtem aufbauen und Dinge weiterentwickeln. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil für mich ist es dabei, dass ich das gesamte Team der Geschäftsstelle und die meisten Mitgliedsunternehmen durch meine Teilnahme am Strategieprozess des KRV und durch meine Mitarbeit in verschiedenen Fachgruppen schon einige Jahre kenne. Dadurch habe ich mich schnell in der neuen Position eingefunden und konnte mich direkt

den wichtigsten Herausforderungen widmen. Bei all dem, was wir nun vorhaben – ob es um die in diesem Gespräch angesprochenen Aspekte geht oder um neue technische Aufgaben im Zusammenhang mit Regenwassermanagement, der Rehabilitierung von Rohrleitungen oder mit Kabelschutzrohren für Hoch- und Höchstspannungen, die wir verstärkt als Verband bedienen möchten – bleibt doch unsere Ausrichtung als technisch wissenschaftlicher Fachverband immer wichtig. Es ist und bleibt unser vorrangiges Anliegen, die für unsere Branche relevanten technischen Themenstellungen intensiv zu begleiten und unsere Mitglieder bei allen für sie wichtigen fachlichen Fragen zu unterstützen. Dies geschieht auf Basis einer fokussierten Arbeit in den Fachgruppen und in den darunter angesiedelten Arbeitskreisen. Hier werde auch ich mich aufgrund meines persönlichen beruflichen Backgrounds an vielen Stellen sehr intensiv mit einbringen.

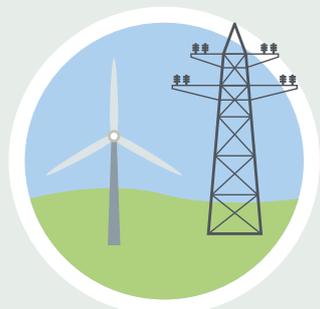
**Herr Hartmann, viel Erfolg und herzlichen Dank für das Gespräch!**

Digitalisierung – ein wichtiges Thema im Bauwesen und Brücke zu innovativen Technologien

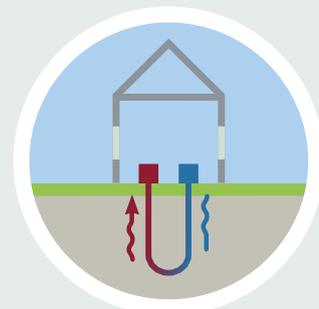


# BEITRAG DER KUNSTSTOFFFROHR-INDUSTRIE NACHHALTIGKEITSZIELEN DER VEREINigten NA

SCHUTZROHRE FÜR HOCH- UND  
HÖCHSTSPANNUNGSLEITUNGEN



GEOTHERMIE



TRINKWASSER



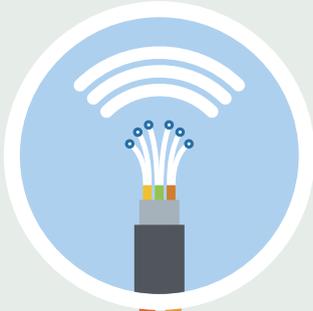
HAUSINSTALLATION



ROHSTOFF-  
HERSTELLER

# ZU DEN ATIONEN

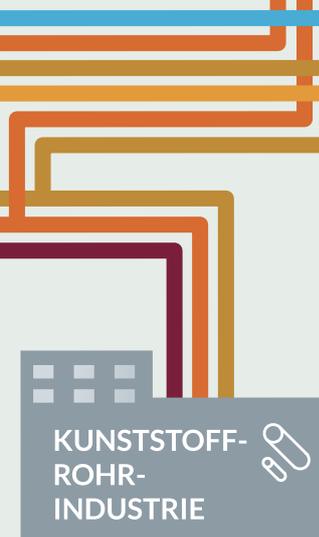
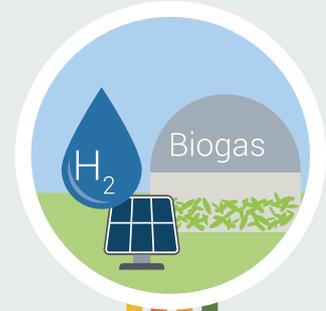
GLASFASERNETZE  
DIGITALISIERUNG  
INDUSTRIE 4.0



REGENWASSER-  
MANAGEMENT



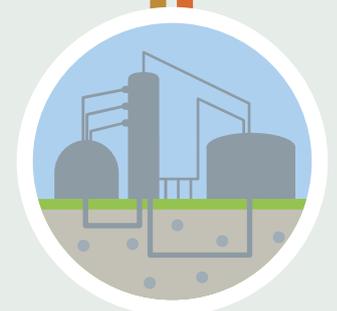
GAS | BIOGAS  
WASSERSTOFF



ABWASSER



KREISLAUF-  
WIRTSCHAFT



INDUSTRIE-  
ANLAGENBAU

# Neue Großkupplungen für das Trinkwasserversorgungsnetz

Urs Rudischhauser, Georg Fischer GmbH, Albershausen

DIE GELSENWASSER ENERGIENETZE GMBH IST SPEZIALISIERT AUF DEN BETRIEB VON LEITUNGSGBUNDENER INFRASTRUKTUR WIE STROM, GAS, WASSER, WÄRME UND STRASSENBELEUCHTUNG. DAS UNTERNEHMEN IST DERZEIT IN 51 STÄDTEN UND GEMEINDEN IN NORDRHEIN-WESTFALEN FÜR 5.500 KM GASNETZ, 1.000 KM WASSERNETZ UND 184 KM STROMNETZ VERANTWORTLICH.

Im Jahr 2019 stellte sich bei der turnusmäßigen Überprüfung bei einer der Trinkwassertransportleitungen für die Stadt Selm heraus, dass an einem Knotenpunkt eine von drei installierten Absperrklappen nicht mehr richtig schloss. Die defekte Klappe und damit auch der gesamte Knotenpunkt mussten ausgetauscht werden. Als Lösung für die Großbereichskupplungen überzeugte die MULTI/JOINT® von GF Piping Systems (GF).

Die größte Herausforderung beim Projekt: Da die defekte Leitung mit DN600/DN500 mehrere 10.000 Einwohner und diverse Industrieunternehmen versorgte, war eine Einstellung der Wasserversorgung nicht möglich. Der Einbau fand deshalb in den verbrauchsarmen Stunden über Nacht statt und konnte dank der exzellenten Zusammenarbeit aller Beteiligten in sehr kurzer Zeit erfolgreich durchgeführt werden.

## Detaillierte Vorplanung war Schlüssel für den erfolgreichen Einbau über Nacht

Bevor die Installation stattfinden konnte, musste erst einmal die gesamte bestehende Baugruppe mit schwerem Gerät aus der Baugrube entfernt werden. Diese war in einem massiven Beton-Widerlager eingegossen. Für die Montage der drei neuen MULTI/JOINT® Kupplungen sperrte Gelsenwasser Energienetze den betroffenen Knotenpunkt netztechnisch aus, sodass die Trinkwasserversorgung der Stadt Selm an einem Wochenende von Samstag ab 20.00 Uhr bis Sonntag um 07.00 Uhr durch entsprechende Redundanzen zwar gegeben, jedoch leistungstechnisch eingeschränkt war. Das Zeitfenster für die Arbeiten war dadurch sehr eng und es gelang am Ende nur, da im Vorfeld alles bis ins Detail sorgfältig vorbereitet wurde. Am Sonntagmorgen um kurz nach 6.00 Uhr konnte die Transportleitung vorsichtig wieder mit Wasser gefüllt werden. Alle

Bild 1: Eine defekte Absperrklappe und damit auch der gesamte Knotenpunkt für die Trinkwasserversorgung der Stadt Selm mussten ausgetauscht werden. Als Lösung für die Großbereichskupplungen überzeugte die MULTI/JOINT® von GF Piping Systems.



Foto: ©Georg Fischer GF Piping Systems



Bild 2: Safety first – sicherer und zentrierter Transport der MULTI/JOINT® 3000 Plus Kupplung.

getätigten Verbindungen waren sofort dicht. GF Piping Systems stand vom Anfang des Projektes bis zur Fertigstellung mit Rat und Tat zur Seite. Auch beim Einbau während der Nachtschicht waren mit Berthold Hetjens und Tino Sanftenberg-Köhler zwei GF-Mitarbeiter vor Ort präsent, um technische Fragen zu beantworten. Da in dieser Nacht die Temperaturen unter den Gefrierpunkt fielen, boten die beiden Rohrsysteme-Experten noch einen besonderen zusätzlichen Service und organisierten für die bis zu 25 Anwesenden eine warme Mahlzeit und Getränke.

### Verlässliche Großkupplung-Komplettlösung für alle Anschluss-, Wartungs- und Reparaturanwendungen

Bei diesem Projekt wurden zwei MULTI/JOINT® 3000 Plus Kupplungen DN600 mit EPDM Dichtelement sowie eine MULTI/JOINT® 3000 Plus Kupplung DN500 mit EPDM Dichtelement verbaut. Sie eignen

sich für alle Rohrmaterialien und lassen sich dank des variablen Klemm- und Dichtungsring schnell, sicher und dauerhaft dicht verbinden. Das begünstigt auch der große Spannungsbereich von bis zu 43 Millimetern. Der Formstückkörper und die Anpressringe sind aus duktilem Gusseisen. Der Korrosionsschutz wird durch eine Resi-coat® Epoxy-Pulverbeschichtung gewährleistet. Bei der Verwendung der Bauteile auf der Baustelle ist für den Hersteller GF auch die Arbeitssicherheit ein sehr wichtiger Faktor. Getreu dem Motto „Safety First“ wurde das Design der Großkupplungen in dieser Hinsicht entsprechend angepasst. „Ab DN 350 sind sämtliche MULTI/JOINT® Kupplungs-Formstücke mit einer Hebeöse ausgestattet. Diese ermöglicht einen sicheren und zentrierten Transport des Formstückes in den Rohrgraben und ein einfaches Positionieren auf dem vorhandenen Rohrende“, erklärt Tino Sanftenberg-Köhler, Technischer Außendienstmitarbeiter vor Ort. Die Großkupplungen

Bild 3: Es wurden zwei MULTI/JOINT® 3000 Plus Kupplungen DN600 mit EPDM Dichtelement sowie eine MULTI/JOINT® 3000 Plus Kupplung DN500 mit EPDM Dichtelement verbaut.



# MULTI/JOINT® 3000 Plus



## Die neuen Big 5 Längskraftschlüssige Verbindung DN625 - DN825



**Georg Fischer GmbH**

Daimlerstraße 6, 73095 Albershausen, Deutschland

T +49 7161 302 0

info.de.ps@georgfischer.com



von GF sind auch mit dem Gütezeichen RAL der GSK ausgezeichnet und verfügen somit über eine geprüfte, einwandfreie Beschichtungsqualität. Damit stellen sie eine zukunftssichere Lösung für das Versorgungsnetz in den Bereichen Trinkwasser, Abwasser und Gas dar. Auch bei der zugfesten Kupplung DN600 ist die Installation einfach möglich – das Drehmoment liegt selbst hier bei nur kräfteschonenden 140 Newtonmetern. Außerdem ermöglicht MULTI/JOINT® eine Auswinkelung bis zu 8° pro Muffenseite. Damit wäre im Extremfall mit den eingesetzten Kupplungen eine Auswinkelung von sogar insgesamt 16° möglich, beim Projekt in Selm musste hierauf aber nicht zurückgegriffen werden.

Bild 4:

Die Großkupplungen von GF sind mit dem Gütezeichen RAL der GSK ausgezeichnet. Mit ihrer geprüften Beschichtungsqualität stellen sie so eine zukunftssichere Lösung für das Versorgungsnetz in den Bereichen Trinkwasser, Abwasser und Gas dar.



Foto: ©Georg Fischer GF Piping Systems



# Der Werkstoff PE 100-RC – jetzt europäisch

Foto: ©artegorov3@gmail – stock.adobe.com

Dipl.-Ing. (FH) Rainer Kloth, SABIC, Sittard (NL)

NEBEN DER KLASSISCHEN VERLEGUNG IM SANDBETT BEGANN DIE INDUSTRIE SCHON FRÜH DAMIT, ALTERNATIVE, NICHT KONVENTIONELLE METHODEN ZUR VERLEGUNG VON POLYETHYLEN-ROHLEITUNGEN ZU ENTWICKELN UND ANZUWENDEN. DIE VORTEILE HINSICHTLICH DER KOSTENOPTIMIERUNG LIEGEN AUF DER HAND. ...

... Hinzu kommt häufig insbesondere in Städten mangelnder Platz, der eine Verlegung im offenen Graben schwierig bis unmöglich macht und eine erheblich Behinderung des Verkehrs zur Folge hat. Bei der Neuverlegung mittels nichtkonventioneller Methoden kommen Methoden wie z. B. das Horizontalspülverfahren oder Pflügeverfahren zum Einsatz. Darüber hinaus ist es möglich, Altleitungen aus traditionellen Werkstoffen durch Relining mit PE-Rohren weiter zu nutzen. Ferner können diese Leitungen durch grabenlose Verlegeverfahren ersetzt werden, wie z. B. das Berstlining, Aufweit-Ziehverfahren oder Pipe-Eating.

Die Hauptlast, die auf eine Druckrohrleitung wirkt, wird durch den Druck des Mediums verursacht. Ist das Rohr im Sandbett verlegt und letzteres ordnungsgemäß verdichtet, treten in der Regel keine äußeren Lasten auf. Wird hingegen das Rohr in nicht konventionellen Verfahren verlegt, können zusätzliche äußere Kräfte auf das

Rohr wirken. Zu nennen sind hier insbesondere punkt- oder linienförmige Lasten durch im Boden befindliche Steine oder andere Objekte oder die Erzeugung von Riefen durch scharfe Gegenstände, wie z. B. Scherben von Stahl- oder Gussrohrleitungen. Punkt- oder Linienlasten können im Innern der Rohrleitung Risse auslösen, die sich durch die Rohrwand ausbreiten können und das Rohr schließlich versagen lassen. Dasselbe gilt für Riefen, die im Außenbereich eingebracht werden und ebenfalls Risse auslösen können.

Für diese zusätzlichen Lasten, die im Rahmen der nichtkonventionellen Verlegeverfahren entstehen, schienen die erhältlichen PE 100 Qualitäten nicht hinlänglich geeignet zu sein. Die Industrie hat sich bereits Ende der 1990er Jahre dieser Herausforderung gestellt und Werkstoffe entwickelt, die einen signifikant höheren Widerstand gegen die Ausbreitung von Rissen aufweisen.

Schon Ende der 1990er, Anfang der 2000er Jahre hatten es sich Verbände, Wasser- und Gasversorger mit der Unterstützung von Rohstoff-, Rohrherstellern und Laboren zum Ziel gemacht, Werkstoffe und Rohrkonstruktionen für die nichtkonventionelle Rohrverlegung zu qualifizieren und dies in Regelwerken festzuschreiben. Eine Gruppe Industrievertreter erarbeitete hierzu eine Spezifikation. Dieses als PAS 1075<sup>1)</sup> (Publicly Available Specification) erschienene Dokument beinhaltete eine Anzahl von Tests und Mindestanforderungen, welche die Eigenschaften von PE 100-RC Werkstoffen beschrieb und vom Markt insbesondere in der DACH-Region akzeptiert wurde.

Aufgrund der Tatsache, dass PE 100-RC Werkstoffe und daraus hergestellte Rohre hohe Akzeptanz im Markt erzielten, war es notwendig geworden, dies auch in die Europäischen Normen einfließen zu lassen. Im Rahmen der Überarbeitung der EN 1555-1 wurde von vielen Mitgliedsorganisationen des CEN TC 155 die Forderung nach Aufnahme des Werkstoffes PE 100-RC in die Norm erhoben, was nachfolgend in der Arbeitsgruppe WG 12 umgesetzt wurde.

### Implementierung

Zur Beschreibung der Spannungsrissbeständigkeit gab es bereits Ende der 1990er Jahre schon Prüfungen, mit denen diese beschrieben und geprüft wurde. Zu nennen sind hier der Notched Pipe Test nach DIN EN ISO 13479 und der Full Notch Creep Test (FNCT) nach ISO 16770. Nachteilig an diesen bestehenden Tests war, dass sie unter Standardbedingungen dem Leistungsniveau moderner Werkstoffe nicht mehr gerecht wurden, da die Prüfzeiten unwirtschaftlich lange waren. Somit mussten verkürzte Methoden entwickelt werden. Im Rahmen der PAS 1075 geschah dies durch die Verwendung eines die Prüfzeiten verkürzenden Netzmittels. Ab dem Jahr 2010 wurden zwei weitere Methoden entwickelt: Der Strain Hardening Test und der Crack Round Bar Test. Beide Prüfmethoden wurden in den Normen ISO 18488 (Strain Hardening Test) und ISO 18489 (Crack Round Bar Test) festgelegt.

Hinzu wurde im Rahmen von Forschungsprojekten die Wirksamkeit von verkürzenden Netzmitteln erforscht, insbesondere hinsichtlich des FNCT und CRB fanden umfangreiche Untersuchungen statt<sup>6)</sup>.

### Prüfungen und Anforderungen

Nach Rundversuchen wurden von der WG12 folgende Prüfungen zur Beschreibung von PE 100-RC in die prEN 1555 und prEN 12201 aufgenommen:

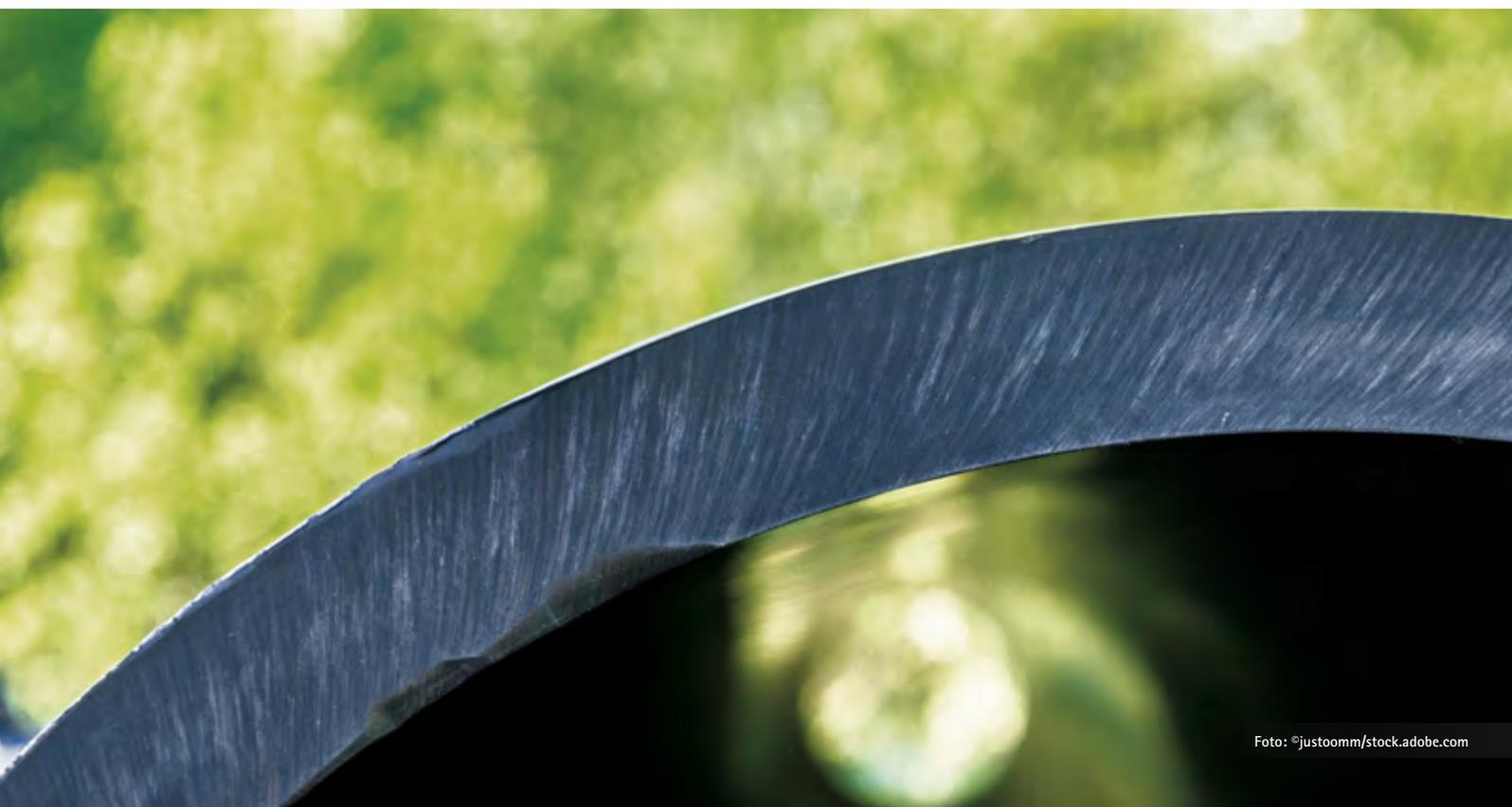
- Strain Hardening Test
- Crack Round Bar Test
- AFNCT (beschleunigter Full Notch Creep Test)
- ANPT (beschleunigter Notched Pipe Test)

Nachfolgend sollen die Tests kurz beschrieben werden.

#### 1. Strain Hardening Test (ISO 18488)<sup>7)</sup>

Mittels des Strain Hardening Tests wird der Modul der sogenannten Dehnungsverformung (engl.: Strain Hardening) gemessen. Dies ist der Punkt bei einer Rissausbreitung, in dem die Fibrillen des Materials vollständig verstreckt sind und kein weiteres Fließen des Materials mehr stattfindet. Die Makromoleküle sind entschlauft und liegen parallel zueinander. Der nächste Schritt ist ein Reißen der Fibrille. Dadurch wird der Riss weiter geöffnet und pflanzt sich an seiner Spitze weiter fort. Der Modul der verstreckten Fibrille ist somit ein Maß für den Widerstand gegen Risswachstum.

Die praktische Durchführung des Testes erfolgt folgendermaßen: Vom zu prüfenden Rohstoff werden 25 g in einen Pressrahmen gegeben und bei 190 °C zu einer 300 µm dicken Folie verpresst und unter Druck abgekühlt. Die so erhaltene Folie wird danach in einem Ofen auf 120 °C erwärmt und nach einer einstündigen Wartezeit langsam auf Raumtemperatur abgekühlt. Aus der Folie werden mit Hilfe eines Stanzeisens Probekörper ausgestanzt. Dies werden mit Markern versehen, die der Führung des optischen Dehnungsaufnehmers dienen.



Die Probekörper werden bei 80 °C einem Zugversuch bis zum Bruch unterzogen. Aus den Aufzeichnungen von Kraft und exakter Dehnung wird mittels des Verstreckgrades der Modul  $\langle G_p \rangle$  ermittelt.

### 2. AFNCT (Accelerated Full Notch Creep Test)<sup>8)</sup>

Beim AFNCT handelt es sich um einen Standard FNCT, der jedoch in einem beschleunigenden Netzmittel bei 90 °C durchgeführt wird. Hierzu werden Probekörper aus Pressplatten mit den Maßen 10 x 10 mm ausgearbeitet. Diese werden in der Mitte der Prüfzone umseitig mit einer 1,6 mm tiefen Kerbe versehen und nachfolgend unter Spannung in einer wässrigen Netzmittellösung – Netzmittel Lauraminoxid – geprüft. Die Konzentration des Netzmittels beträgt dabei 2,0 %.

Insgesamt werden 4 Probekörper geprüft, wobei je 2 Probekörper oberhalb und unterhalb der Zielspannung (hier 4 bzw. 5 MPa) eingesetzt werden. Die Zeit bis zum Versagen wird geprüft. Mittels Interpolation der Datenpaare wird die Bruchzeit bei 4 MPa ermittelt.

### 3. ANPT (Accelerated Notched Pipe Test)<sup>9)</sup>

Beim ANPT handelt es sich um einen beschleunigten Notched Pipe Test. Wie beim Standardtest wird der beschleunigte Test an Rohren, bevorzugt der Dimension 110 mm SDR 11 durchgeführt. In die zu prüfenden Rohrprobekörper werden durch Fräsen vier gleichmäßig um den Umfang verteilte 30° – Längskerben so tief eingebracht, dass eine Restwanddicke von 78 % – 82 % der nominellen Wanddicke verbleibt. Die Rohre werden mit Wasser gefüllt und mit Endkappen verschlossen. Statt in Wasser werden die Rohre in ein Netzmittelbad mit einer 2 % Nonyl-Phenyl-Lösung (z. B. Arkopal® N 100) bei 80 °C eingesetzt und mit einem Innendruck von 9,2 bar beaufschlagt. Es wird bis zum Erreichen der Mindeststandzeit oder bis zum Bruch geprüft.

### 4. CRB (Crack Round Bar Test)<sup>10)</sup>

Im CRB wird der Widerstand gegen Risswachstum mittels eines dynamischen Versuchs ermittelt. Dazu werden aus gepressten Platten zylindrische Schulterprobekörper ausgearbeitet, deren Durchmesser in der Prüfzone 14 mm beträgt. In der Mitte der Prüfzone wird eine umlaufende Kerbe mit einer Tiefe von 1,5 mm eingebracht. Die Probekörper werden dann in einer Hydropuls-Maschine einer dynamischen Belastung unterzogen. Ähnlich wie beim AFNCT werden Proben oberhalb und unterhalb der Zielspannung von  $\Delta\sigma_0$  12,5 MPa eingesetzt und bis zum Bruch geprüft. Die Standzeit bei  $\Delta\sigma_0$  12,5 MPa wird aus den Wertepaaren mittels Interpolation ermittelt.

### Qualifizierungsprüfungen

#### • Prüfungen am Rohstoff

Die Anforderungen an den Rohstoff in Bezug auf RC-Eigenschaften wurden wie in Tabelle 1 aufgeführt festgelegt.

#### • Prüfungen am Rohr

Grundvoraussetzung für eine Qualifizierung eines Rohres für die nichtkonventionelle Rohrverlegung ist, dass für die Herstellung ein als PE 100-RC qualifizierter Werkstoff eingesetzt wurde. Dennoch ist eine Prüfung am Rohr unumgänglich. Die folgenden Prüfungen, wie in Tabelle 2 aufgeführt, sind dazu vorgesehen.

#### • Prüfungen an Formstücken und Armaturen





## ROHRORIGINAL WKT. FÜR HÄRTESTE ANFORDERUNGEN.

**Seit mehr als einem halben Jahrhundert** steht der Name WKT für Qualität und Kundenzufriedenheit. Kunden in vielen Ländern der Welt schätzen die Robustheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit unserer Produkte. Ganz gleich ob Sie komplexe Rohrleitungssysteme planen oder einfach eine Frage zum Thema Kunststoffrohre haben – bei uns finden Sie immer den richtigen Ansprechpartner mit der passenden Lösung.

**WESTFÄLISCHE KUNSTSTOFF TECHNIK GMBH**  
 Homburgstraße 11-13 • D-45549 Sprockhövel  
 Telefon: 02324 / 9794-0 • Telefax: 02324 / 9794-23  
 info@wkt-online.de • www.wkt-online.de






**Tabelle 1: RC-Anforderungen an die Formmasse<sup>11)</sup>**

Charakteristik	Anforderung	Parameter	Wert	Testmethode
Widerstand gegen langsames Risswachstum für PE 100-RC Dehnungsverfestigungsprüfung (SHT)	$\langle G_p \rangle \geq 53$ MPa	Testtemperatur Dicke Prüfgeschwindigkeit und Anzahl der Probekörper	80 °C 300 µm muss ISO 18488 entsprechen	ISO 18488
Widerstand gegen langsames Risswachstum für PE 100-RC an gekerbtem Rundstab (CRB)	$\geq 1,5 \times 10^6$ Zyklen Bei einem interpolierten Spannungsbereich ( $\Delta\sigma_0$ ) von 12,5 MPa	Testtemperatur Medium Durchmesser des Prüfkörpers Wellenform/Frequenz Anzahl der Probekörper	0 °C Luft 14 mm Sinusförmig/ 10 Hz muss ISO 18489 entsprechen	ISO 18488
Widerstand gegen langsames Risswachstum für PE 100-RC Beschleunigter Kriechversuch an Probekörpern mit umlaufender Kerbe (AFNCT)	$\geq 550$ h bei einer interpolierten Bezugsspannung von 4 MPa oder $\geq 330$ h bei einer interpolierten Bezugsspannung von 5 MPa	Prüftemperatur Medium Konzentration Abmessung des Probekörpers Ausfallart  Anzahl der Probekörper	90 °C Lauraminoxid 2 % 10 mm quadratisch Sprödbruch  4	ISO 16770
Widerstand gegen langsames Risswachstum für PE 100-RC Beschleunigte Prüfung an gekerbten Rohren (ANPT)	Kein Versagen während der Prüfdauer	Rohrmaße Prüftemperatur Prüfdruck für PE 100-RC Prüfdauer Medium  Konzentration Anzahl der Probekörper	dn: 110 mm SDR 11 80 °C 9,2 bar $\geq 300$ h Wasser-in-wässriger Nonyl-Phenollösung 2 % muss ISO/DIS 13479:2020 entsprechen	ISO/DIS 13479:2020

Die oben genannten Eigenschaften müssen erfüllt werden, um gemäß FprEN 1555 einen Werkstoff als PE 100-RC zu qualifizieren.

**Tabelle 2: RC-Anforderungen an das Rohr<sup>12)</sup>**

Charakteristik	Anforderung	Parameter	Wert	Testmethode
<b>Für Rohre der Fertigungsgruppe 1</b>				
Widerstand gegen langsames Risswachstum für PE 100-RC Dehnungsverfestigungsprüfung (SHT)	$\langle G_p \rangle \geq 50$ MPa	Untersuchungsprobe  Testtemperatur Dicke Prüfgeschwindigkeit und Anzahl der Probekörper	gepresste Tafel, die aus dem Mahlgut von Rohren hergestellt wurde 80 °C 300 µm muss ISO 18488 entsprechen	ISO 18488
<b>Für Rohre der Fertigungsgruppe 3 und 4</b>				
Widerstand gegen langsames Risswachstum für PE 100-RC an gekerbtem Rundstab (CRB)	$\geq 1,5 \times 10^6$ Zyklen bei einem interpolierten Spannungsbereich ( $\Delta\sigma_0$ ) von 12,5 MPa	Untersuchungsprobe Rohrdicke Prüftemperatur Art der Prüfung Durchmesser des Probekörpers Wellenform/Frequenz Anzahl der Probekörper	aus einem Rohr herausgearbeitet $e < 16$ mm 23 °C in Luft 14 mm Sinusförmig/ 10 Hz 4	ISO 18488
<b>Für Rohre der Fertigungsgruppe 2</b>				
Widerstand gegen langsames Risswachstum für PE 100-RC Beschleunigte Prüfung an gekerbten Rohren (ANPT)	Kein Versagen während der Prüfdauer	Rohrmaße Prüftemperatur Prüfdruck Prüfdauer Art der Prüfung Prüfkonzentration Anzahl der Probekörper	dn: 110 mm SDR 11 80 °C 9,2 bar 300 h Wasser-in-Nonyl-Phenoethoxylat 2 % muss ISO/DIS 13479:2020 entsprechen	ISO/DIS 13479:2020

**Tabelle 3: RC-Anforderungen an Formstücke<sup>13)</sup> und Armaturen<sup>14)</sup>**

Charakteristik	Anforderung	Parameter	Wert	Testmethode
Widerstand gegen langsames Risswachstum für PE 100-RC Dehnungsverfestigungsprüfung (SHT)	<Gp> ≥ 50 MPa	Testtemperatur Dicke Prüfgeschwindigkeit und Anzahl der Probekörper	80 °C 300 µm muss ISO 18488 entsprechen	ISO 18488

Ebenfalls für Formstücke und Armaturen sind Nachweise erforderlich, die zeigen sollen, dass das Formstück aus einem PE 100-RC Material hergestellt wurde. Hier wird der Strain Hardening Test verwendet.

### Häufigkeit der Prüfungen

Der Teil 7 der zukünftigen EN 1555 (CEN-DTS EN 1555-7) gibt Empfehlungen zur Konformitätsbewertung. Auch in diesem Teil wurde dem Werkstoff PE 100-RC Rechnung getragen. Um ein Material als Type PE 100-RC klassifizieren zu können, sind neben den für PE 100 üblichen Prüfungen, alle in Tabelle 1 aufgeführten Tests positiv zu absolvieren.

In Bezug auf die Batchfreigabe liegt das Augenmerk überwiegend auf der Formmasse. Hier wird je Batch ein Strain Hardening Test (SHT) durchgeführt. Alternativ kann zum SHT der AFNCT durchgeführt werden.

Wie schon in der früheren Version der EN 1555 sind der „Process Verification Test“ (PVT) und „Audit Tests“ (AT) beschrieben. Auch hier wurden für die RC-Anforderungen Prüffrequenzen definiert, die nachfolgend kurz skizziert werden sollen.

Je Formmasse sind durchzuführen:

- SHT einmal pro Jahr an drei Probekörpern (falls nicht im Batch Release Test geprüft)
- ANPT einmal pro Jahr
- AFNCT alle zwei Jahre
- CRB alle zwei Jahre

In Bezug auf Rohre müssen die RC-Eigenschaften mittels folgender Prüfungen nachgewiesen werden:

- SHT alle 2 Jahre an einem Durchmesser der Fertigungsgruppe 1
- ANPT alle 2 Jahre an Rohren 110 mm SDR 11 (Fertigungsgruppe 2)
- CRB alle 2 Jahre an einem Rohr der Fertigungsgruppe 3 oder 4

Für Formstücke und Armaturen muss jedes zweite Jahr der <Gp>-Modul nachgewiesen werden.

### Zusammenfassung und Ausblick

Nachdem der Werkstoff PE 100-RC lange Zeit in der „Publicly Available Specification (PAS 1075)“ definiert wurde, hat dieser nun Eingang in die Europäische Norm gefunden. Nach der Einführung in die FprEN 1555 (Gas), die in diesem Jahr noch veröffentlicht wird, folgt die Aufnahme in die bereits sich in der Überarbeitung befindenden prEN 12201 (Wasser).

Zur Klassifizierung als PE 100-RC werden unterschiedliche auf ISO Normen basierende Testmethoden herangezogen und Mindestanforderungen festgelegt, die zur Klassifizierung als PE 100-RC erfüllt werden müssen. Als Europäische Normen bieten beide Normenreihen nun auch die Chance einer Zertifizierung in den verschiedenen europäischen Ländern, um dem Anwender des Werkstoff PE 100-RC eine noch größere Sicherheit bei der Verwendung zu bieten.

- 1) PAS 1075: Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken; Abmessungen, Technische Anforderungen und Prüfung.
- 2) DIN EN ISO 13479:2010-01, Rohre aus Polyolefinen für den Transport von Fluiden – Bestimmung des Widerstandes gegen Rissfortpflanzung – Prüfverfahren für langsames Risswachstum an gekerbten Rohren (Kerbprüfung) (ISO 13479:2009); Deutsche Fassung EN ISO 13479:2009
- 3) ISO 16770, Plastics – Determination of environmental stress cracking (ESC) of polyethylene – Full-notch creep (FNCT)
- 4) ISO 18488:2015, Polyethylene (PE) materials for piping systems – Determination of Strain Hardening Modulus in relation to slow crack growth
- 5) ISO 18489:2015, Polyethylene (PE) materials for piping systems – Determination of resistance to slow crack growth under cyclic loading – Cracked Round Bar test method
- 6) DVGW Forschungsprojekt G 3-01-14: „Ermittlung von Grenzwerten und Mindestanforderungen für Werkstoffe und Rohre für raubettungstaugliche Rohre aus PE 100-RC“
- 7) ISO 18488:2015, Polyethylene (PE) materials for piping systems – Determination of Strain Hardening Modulus in relation to slow crack growth – Test method
- 8) ISO 16770, Plastics – Determination of environmental stress cracking (ESC) of polyethylene - Full-notch creep test (FNCT)
- 9) ISO/DIS 13479:2020, Polyolefin pipes for the conveyance of fluids – Determination of resistance to crack propagation – Test method for slow crack growth on notched pipes
- 10) ISO 18489, Polyethylene (PE) materials for piping systems – Determination of resistance to slow crack growth under cyclic loading – Cracked Round Bar test method
- 11) FprEN 1555-1:2021, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemein, Auszug aus den Tabellen 1 und 2
- 12) FprEN 1555-2:2021, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 2: Rohre, Auszug aus Tabelle 4
- 13) FprEN 1555-3:2021, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 3: Formstücke, Auszug aus Tabelle 4
- 14) FprEN 1555-4:2021, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 4: Armaturen, Auszug aus Tabelle 1
- 15) CEN/DTS 1555-7:2021, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Partie Teil 7: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität

### Literatur

- [1] PAS 1075: Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken; Abmessungen, Technische Anforderungen und Prüfung
- [2] DIN EN ISO 13479:2010-01, Rohre aus Polyolefinen für den Transport von Fluiden – Bestimmung des Widerstandes gegen Rissfortpflanzung – Prüfverfahren für langsames Risswachstum an gekerbten Rohren (Kerbprüfung) (ISO 13479:2009); Deutsche Fassung EN ISO 13479:2009
- [3] ISO 16770, Plastics – Determination of environmental stress cracking (ESC) of polyethylene – Full-notch creep (FNCT)
- [4] ISO 18488, Polyethylene (PE) materials for piping systems – Determination of Strain Hardening Modulus in relation to slow crack growth
- [5] ISO 18489, Polyethylene (PE) materials for piping systems – Determination of resistance to slow crack growth under cyclic loading – Cracked Round Bar test method
- [6] DVGW Forschungsprojekt G 3-01-14: „Ermittlung von Grenzwerten und Mindestanforderungen für Werkstoffe und Rohre für raubettungstaugliche Rohre aus PE 100-RC“
- [7] FprEN 1555-1:2020, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemein; Auszug aus den Tabellen 1 und 2
- [8] FprEN 1555-2:2021, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 2: Rohre; Auszug aus Tabelle 4
- [9] FprEN 1555-3:2021, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung Polyethylen (PE) – Teil 3: Formstücke; Auszug aus Tabelle 4
- [10] FprEN 1555-4:2021, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 4: Armaturen, Auszug aus Tabelle 4
- [11] CEN/DTS 1555-7:2021, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Partie Teil 7: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität
- [12] prEN 12201-1/2/3/4/5:2020, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen – Polyethylen (PE) – Teile 1–5

# Vertrauen in GFK und Flüssigboden zahlt sich aus

Amiblu Germany GmbH, Döbeln und Trollenhagen

ÜBER DEN MISCHWASSERKANAL IN DER BAUTZENER STRASSE IN COTTBUS FLIESST DAS GESAMTE ABWASSER AUS DEN STADTTTEILEN SACHSENDORF, GALLINCHEN UND GROSS GAGLOW SOWIE EINEM TEIL VON MADLOW IN DIE KLÄRANLAGE COTTBUS. IM RAHMEN VON SANIERUNGSARBEITEN WURDE AB MAI 2020 DER LETZTE ABSCHNITT IN OFFENER BAUWEISE MIT GFK-ROHREN UND SCHÄCHTEN VON DER AMIBLU GERMANY GMBH UND DEM EINSATZ VON FLÜSSIGBODEN ERNEUERT.

Die LWG Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG beauftragte die EUROVIA Verkehrsbau Union GmbH, Niederlassung Cottbus mit den Ausführungen der Sanierungsarbeiten. Da die LWG bislang durchweg positive Erfahrungen mit dem Werkstoff GFK gesammelt hatte und die bisherigen Abschnitte ebenfalls mit GFK in unterschiedlichen Verfahren – Schlauch- und Rohrlining – zuvor saniert worden waren, entschieden sich die Verantwortlichen auch bei den letzten rund 230 m für die Verwendung dieses qualitativ hochwertigen Rohrwerkstoffes. Erneuert wurden zwei Haltungen in der Bautzener

Straße mit DN 1500 und eine zulaufende Haltung aus der Joliot-Curie-Straße mit DN 1200 in offener Bauweise. Beide Rohrquerschnitte wurden gleichzeitig für Starkregenereignisse gegenüber dem Altbestand vergrößert. Neben den Rohren lieferte Amiblu zudem noch vier GFK-Schächte in unterschiedlichen Dimensionen – je einen in DN 1800 und DN 2600 sowie zwei in DN 2000. Hohe Maßhaltigkeit und Korrosionsbeständigkeit, sehr gute hydraulische Eigenschaften bei dem vorliegenden geringen Gefälle des Kanals, das geringe Gewicht der Rohre und Schächte, die sehr gute Qualität

Bild 1: Einbringen des GFK-Rohres DN 1500, Baulänge 4,50 m, in den Rohrgraben.



Foto: EUROVIA VBU GmbH

Bild 2: GFK-Rohr DN 1200, eingespannt in der Verlegehilfe kurz vor Einbringung des Flüssigbodens.



Foto: Amiblu Germany GmbH



Foto: Amiblu Germany GmbH

Bild 3: Der Auslauf der Abwasserumleitung Stahl DN 600 in den GFK-Schacht DN 2000.

in der Rohr- und Schachtherstellung seitens Amiblu und die sehr gute Konfektionierbarkeit der Schächte auf die bestehenden Anforderungen, waren weitere Gründe, die für die Verwendung des Werkstoffes GFK sprachen.

### Premiere in großer Dimension

Bereits seit 120 Jahren ist das Abwassersystem in der Bautzener Straße im Einsatz. Doch die in die Jahre gekommenen, vorhandenen Betonrohre mit Ei-Profil machten eine kurzfristige Sanierung dieses Hauptsammlers erforderlich. Seit 2017 arbeitete die LWG zügig Schritt-für-Schritt an der Umsetzung des entsprechenden Sanierungsplanes. Der letzte noch offene Bauabschnitt, der auch den zulaufenden Kanal aus der Joliot-Curie-Straße umfasst, wurde zeitgleich zur Premieren-Baustelle in Cottbus: Zum ersten Mal ließ die LWG GFK-Rohre in dieser Dimension im sogenannten patentierten schwimmenden Verfahren in Flüssigboden verlegen.

„In der Kombination mit Flüssigboden waren die großen Rohre DN 1500 und DN 1200 schon etwas sehr besonderes“, erläutert Dipl.-Ing. (FH) Jonas Krause, Technischer Leiter der LWG, und hebt die Investitionskosten hierfür hervor: „Von den 2,1 Millionen Euro, die wir für eine zukunftssichere Abwasserentsorgung in die gesamte Maßnahme investiert haben, sind allein rund 1,4 Millionen Euro in den nun dritten Bauabschnitt geflossen.“ Auf einer Länge von 155 Metern verlegten die Experten von EUROVIA VBU GmbH die Amiblu Rohre DN 1500 in der Bautzener Straße und auf weiteren 79 Metern in der Joliot-Curie-Straße die etwas kleinere Dimension von DN 1200 im schwimmenden Verfahren. Hierbei sind die Rohre im Rohrgraben an einer Rohrverlegehilfe aufgehängt.

Dipl.-Ing. André Engemann, Bauleiter bei EUROVIA VBU GmbH, erklärt das Prinzip: „Die Verlegehilfe ist wie eine Stahlbrücke und steht über dem Rohrgraben. An ihr ist eine Stahlschleufe befestigt, in der das Rohr eingelegt wird und höhenmäßig variiert werden kann. Nachdem das Rohr mit einem Stempel, welcher ebenfalls an der Brücke befestigt ist und auf den Rohrscheitel wirkt, in seiner Lage fest fixiert wurde, kann der eigentliche Verfüllvorgang mit lagenweisem Einbau des Flüssigbodens beginnen. Dabei wirkt die feste Fixierung innerhalb der Verlegehilfe einem Auftreiben der Rohre während des Verfüllvorganges entgegen.“ Durch eine zusätzliche Sandfüllung der Verlegehilfe bekommt diese das nötige Gewicht, um den Auftriebskräften entgegenwirken zu können.

### Aus drei mach eins

Die Herstellung des Flüssigbodens erfolgte direkt auf der Baustelle. Engemann: „Neben dem Bodenaushub besteht der Flüssigboden aus zwei weiteren Komponenten – zum einen wird ein sogenannter Compound (Verflüssiger) und zum anderen etwas Zement (Stabilisator) eingemischt. Dieses Gemisch, dem eine vorgegebene Rezeptur zu Grunde liegt, wird mit Wasser verflüssigt, um die gewünschte Fließfähigkeit herzustellen.“ Über einen Trommelmischer wurde der Boden dann in die jeweiligen Bauabschnitte eingebracht, um eine allseitige Verdichtung um das Rohr sicherzustellen.

„Das Ergebnis ist eine absolut homogene Bettung des Rohres“, ergänzt Amiblu Außendienstmitarbeiter Thomas Schulz. Auch wenn die Variante Flüssigboden nicht kostengünstig ist, hat sich der Einsatz gelohnt. Schulz: „Durch die Wiederverwendung des Bodens konnten zum Beispiel die Deponierkosten eingespart werden. Gleichzeitig reichte für die Verlegung ein schmalerer Rohrgraben,

was wiederum die Aushubkosten verringerte.“ Aber weit wichtiger sei das Ergebnis aus statischer Sicht, so Schulz. „Die 4,5 Meter langen GFK-Rohre sind leicht, verfügen aber trotzdem über eine sehr hohe Ringsteifigkeit. In Kombination mit den sehr guten Bettungseigenschaften des Flüssigbodens, können die Rohre problemlos die Verkehrslasten aufnehmen, die gerade bei der vorliegenden geringen Überdeckung eine größere Rolle spielen als die Erdlasten.“ Beim Rohr-Boden-System trage nicht nur das Rohr die Belastung, sondern auch der Boden in der Leitungszone. „Und je homogener die Verdichtung in der Leitungszone und je höher der Verdichtungsgrad ist, desto besser ist das für die statischen Eigenschaften des Rohr-Boden-Systems“, macht Schulz deutlich. Zudem herrsche in dem Gebiet ein relativ hoher Grundwasserspiegel, sodass durch die in Flüssigboden gebettete Rohrleitung im Gegensatz zum herkömmlichen Einbau eine höhere Lage- und Formstabilität gegeben ist.

Laut Engemann geht die Verfüllung des Rohrgrabens fast Übergangslos in den Straßenaufbau über: „Der Straßenaufbau weist eine Dicke von 60 cm auf. Da die Rohre in einem Tiefenbereich von 2,60 bis 2,70 Meter liegen, bleibt beispielsweise bei dem 1500er Rohrdurchmesser nur ein kleiner Übergangsbereich von 50 bis 60 cm.“ Dieser wurde dann entweder mit den Restmengen des Flüssigbodens oder mit dem Aushub rückverfüllt.

#### Zwei Heber für die Aufrechterhaltung der Abwasservorflut

Um das anfallende Mischwasser während der Arbeiten umzuleiten, wurden zwei oberirdische Stahlleitungen DN 600 parallel zu den Erneuerungsstrecken verlegt. Durch die eine Leitung floss das Abwasser aus der Bautzener Straße, die andere Leitung verlief entlang der Joliot-Curie-Straße. Beide Leitungen führten in den zuvor eingebauten GFK-Schacht DN 2000 am Ende der zweiten Haltung in der Bautzener Straße. Neben diesem wurden vor Beginn der Aushub- und Abbrucharbeiten des Altkanals die beiden GFK-Schächte (DN 2000 bzw. DN 1800) an den jeweiligen Anfangspunkten verbaut. Hier befanden sich auch die beiden Heberleinrichtungen, die das Abwasser in die oberirdischen Bypass-Leitungen beförderten.

Den größten der vier Amiblu Schächte (DN 2600) setzten die Mitarbeiter von EUROVIA VBU GmbH am Ende der ersten Haltung der

Bautzener Straße. An dieser Stelle mündet auch der Kanal der Joliot-Curie-Straße ein. „Das sind alles schon sehr große Schächte. Bei einer normalen Dimensionierung im Abwasserbereich haben die Schächte meist einen Durchmesser von DN 1000“, so Krause. Aber hier habe man auch sehr große Rohrquerschnitte gehabt und da müsse alles von den Dimensionen zusammenpassen. Und Schulz fügt ergänzend hinzu: „Alle Übergänge von den Schächten an bestehende Kanäle wurden ebenfalls aus GFK hergestellt.“ Dabei stellte der Zulauf in den Anfangsschacht in der Bautzener Straße noch eine Besonderheit dar. Schulz: „Hier wurde der Schacht bei uns im Werk so vorkonfektioniert, dass der bestehende Eiprofil-Kanal, der schon 2010 mit GFK-Rohren saniert worden war, direkt angeschlossen werden konnte. So bildete der Schacht den Übergang zum Kreisprofil DN 1500.“

#### Leicht – maßhaltig – aus einer Hand

Insgesamt, so sind sich alle einig, hat der Einbau der Schächte und die Verlegung der Rohre reibungslos funktioniert. Das lag nicht zuletzt an der guten Abstimmung zwischen LWG, EUROVIA VBU GmbH und Amiblu. Die Amiblu Rohre und Schächte haben laut Engemann eine gute Qualität. Und er ergänzt: „Auch die technische Abteilung von Amiblu hat sehr gut an der Realisierung mitgearbeitet.“ Unter anderem seien hilfreiche Vorschläge in Form von Spezialformstücken und Sonderlösungsvorschlägen gemacht worden. Dem stimmt Krause zu: „Gerade bei der Konfektionierung der Schächte hat Amiblu die Planung wesentlich unterstützt.“

Als vorteilhaft hat sich auch der Umstand erwiesen, dass sowohl für die Schächte als auch für die Rohre nur ein Ansprechpartner zuständig war. Das hat die Abstimmung nach Meinung aller Beteiligten an vielen Stellen vereinfacht. Auch die Verlegung der jeweils 4,5 Meter langen Rohre bereitete keine Probleme. Das liegt unter anderem an der hohen Maßhaltigkeit der Rohre, die nur geringe Toleranzen im Innendurchmesser aufweisen. Zudem können die Rohre trotz ihrer Länge mit einfachem Gerät auf der Baustelle bewegt werden. So werden zusätzliche Kosten für schweres Gerät vermieden. Zum Schluss bringt es Schulz noch auf den Punkt: „In Cottbus ist man mit dem Werkstoff vertraut und vertraut dem Werkstoff.“



Bild 4: Einbau eines Passstücks zwischen vorhandenem Kanal GFK-Eiprofil 800/1200 und Gelenkstück.



WEITERENTWICKLUNG DIFFUSIONSDICHTER PE-ROHRSYSTEME

# Trinkwasser – das Lebensmittel Nr. 1

Christoph Illgen, GERODUR MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co.KG, Neustadt

Foto: ©GERODUR

Bild 1: GEROfit® REX: Diffusionsdichte Systemlösung zum Schutz von Trinkwasser

BEREITS IN DEN 70ER JAHREN WURDE FESTGESTELLT, DASS BEI VERLEGUNG VON PE-LEITUNGEN DURCH LANDWIRTSCHAFTLICHE ODER INDUSTRIELLE NUTZFLÄCHEN DIE QUALITÄT DES TRINKWASSERS BEEINFLUSST WERDEN KANN. SO WURDE UNTER ANDEREM ERKANNT, DASS MIT DER GÜLLE AUCH RÜCKSTÄNDE VON DESINFEKTIONSMITTELN FÜR DIE REINIGUNG DER STALLANLAGEN IN DIE ACKERFLÄCHEN UND SPÄTER IN DAS TRINKWASSER GELANGTE BZW. EINE GERUCHS- UND GESCHMACKSTECHNISCHE BEEINFLUSSUNG DES TRINKWASSERS IN TANKSTELLENAHEN LEITUNGEN STATTFAND.

Zur Vermeidung solcher trinkwasserbeeinflussenden bzw. -gefährdenden Auswirkungen wurden PE-Leitungssysteme mit erhöhten, permeationshemmenden Eigenschaften auf Basis rohrumhüllender, metallischer Folien entwickelt und für die Verlegung mit den damals üblichen Techniken (offener Graben mit Sandbettung) eingesetzt. Ein zusätzlicher Polyolefin-Mantel schützt die dünn-schichtigen Folien vor Beschädigungen während der Hinterfüllung mit sandigen Materialien.

Diese Systeme werden seitdem erfolgreich in der offenen Verlegung für die Wasserversorgung eingesetzt und von unabhängigen Instituten (z. B. dem niederländischen Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsorgan Kiwa) überwacht und zertifiziert.

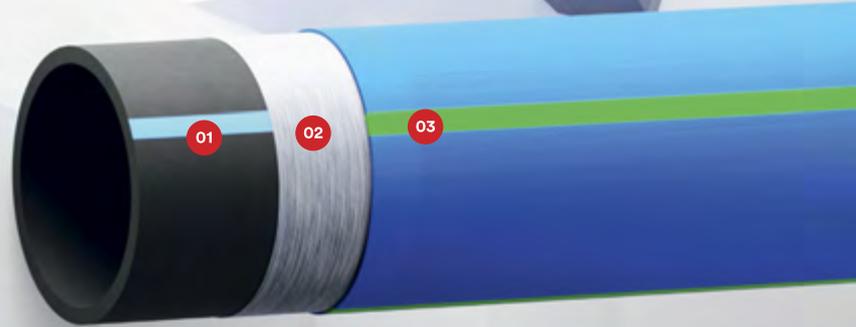
Seit den 2000er Jahren werden verstärkt Leitungssysteme mit aufwandsreduzierten und umweltschonenden Verfahren (grabenarm/grabenlos) verlegt. Um den dadurch erhöhten Anforderungen an

## Die diffusionsdichte Systemlösung zum Schutz von Trinkwasser. Einsetzbar in kontaminierten Böden und Überschwemmungsgebieten.

- 01 **Medienführendes Kerndruckrohr** aus widerstandsfähigem PE 100-RC
- 02 Bi-axial orientierte **Polymer-Matrix-Folie** mit eingebetteter, metallischer Diffusionssperre
- 03 Additiver **Schutzmantel** aus modifiziertem Polyolefincompound für permanenten Schutz

Ab sofort: **GEROfit® REX pro** – mit werkseitiger Perforation des Schutzmantels zum Schutz der Folie und schnellen Schälen zur Verarbeitung

Passgenau und schnell in der Verarbeitung: Vorgefertigte diffusionsdichte Formteile



+ weitere Ausführungen



■ Gerodur

Andreas-Schubert-Str. 6 01844 Neustadt in Sachsen

+49 3596 5833-0 info@gerodur.de gerodur.de

das Rohrmaterial gerecht zu werden, wurden die Werkstoffe permanent verbessert – bis hin zur Verwendung von PE 100-RC. Rohre aus diesem spannungsrissebeständigen Material können somit dauerhaft einwirkenden, punktuellen Belastungen ausgesetzt werden, ohne durch langsames Risswachstum zu versagen.

Parallel zur Optimierung des Medienrohrmaterials wurde das diffusionsdichte Rohrsystem GEROfit® REX entwickelt, um diesen gestiegenen Beanspruchungen gerecht zu werden. Eine bi-axial orientierte Polymer-Matrix-Folie mit eingebetteter, metallischer Sperrschicht sichert eine hoch-flexible Barriere gegen die Diffusion chemischer Substanzen in das Kernrohrmaterial. Dieses Barriersystem kann intensive Verformungen durch langfristige Punktlasten aufnehmen, ohne dass der impermeable Verbund zwischen den einzelnen Komponenten unterbrochen wird. GEROfit® REX vereint somit die vielseitigen und verlegefreundlichen Eigenschaften eines Polyethylen-Rohres mit dem hohen Schutzpotential metallischer Schichten gegen das Eindringen trinkwassergefährdender Substanzen.

Die verformbare und dauerhaft stabile Diffusionssperre ist zwischen dem Kernrohr aus spannungsrissebeständigem PE 100-RC und dem Schutzmantel aus einem hoch-ritzfesten und penetrationssicheren Polyolefincompound integriert. Somit sind GEROfit® REX-Rohre hervorragend für die Verlegung mit erhöhten Anforderungen an das Rohrmaterial geeignet. Für die Verarbeitung auf der

Baustelle vorbereitete Rohrenden können systemkonform mit üblichen Armaturen, Fittings und Passtücken, sowie untereinander mit PE-typischen Techniken (HS- und HM-Schweißungen) verbunden werden.

Ein umfangreiches Produktprogramm mit werkseitig vorgefertigtem Dichtsystem verringert erheblich die Aufwendungen vor Ort zur Herstellung impermeabler Übergänge zu Formteilen bzw. im Bereich der Schweißverbindungen. Je nach Anwendungsfall werden die bauseits geschlossenen Diffusionssperre-schichten mit geeigneten Nachumhüllungstechnologien umfassend gegen mechanische Beschädigungen während des Einbaus bzw. im verlegten Zustand geschützt.

Trinkwasserversorgungsleitungen mit dem innovativen Dichtsystem GEROfit® REX können für alle PE-typischen Verlegetechniken, insbesondere horizontales Spülbohren, eingesetzt sowie dauerhaften Belastungen durch steinhaltiges Verfüllmaterial ausgesetzt werden – immer verbunden mit der beständigen Sicherheit, die permeationshemmenden Eigenschaften vollumfänglich zu erhalten. So kann das wertvolle Gut Trinkwasser durch ein langfristig sicheres Leitungsnetz über große Entfernungen transportiert und in einer hohen Qualität bis zu den Endverbrauchern verteilt werden.

OPTIMALE WACHSTUMSBEDINGUNGEN FÜR URBANES GRÜN

# Der Stadtbaum – ein Klimaschützer

Kim-Karsten Ernst, Wavin GmbH, Twist

DIE VERSTÄRKTE UMSETZUNG GRÜNER INFRASTRUKTUREN IN INNENSTADT-  
BEREICHEN IST LÄNGST ZU EINEM ZENTRALEN PARADIGMA EINER SOWOHL AN  
EINER VERBESSERTEN KLIMARESILIENZ ALS AUCH AN EINER VERANTWORTUNGS-  
VOLLEN GESUNDHEITSVORSORGE ORIENTIERTEN STADTPLANUNG GEWORDEN. IM  
ZENTRUM DIESER IN RICHTUNG AKTUELLER HERAUSFORDERUNGEN ADRESSIERTEN  
FREIRAUMGESTALTUNG BEFINDET SICH NEBEN PARKANLAGEN SOWIE BEGRÜNTE  
DÄCHERN UND FASSADEN DER STADTBAUM. UM FÜR DIESES GRÜNE MULTITALENT  
IM URBANEN KONTEXT OPTIMALE WACHSTUMSBEDINGUNGEN HERZUSTELLEN,  
BIETEN WURZELKAMMERSYSTEME ENTSCHEIDENDE VORTEILE.

Bild 1: Stadtbäume tragen dazu bei, die Klimaresilienz städtischer Lebensräume  
zu verbessern und das urbane Mikroklima positiv zu beeinflussen.

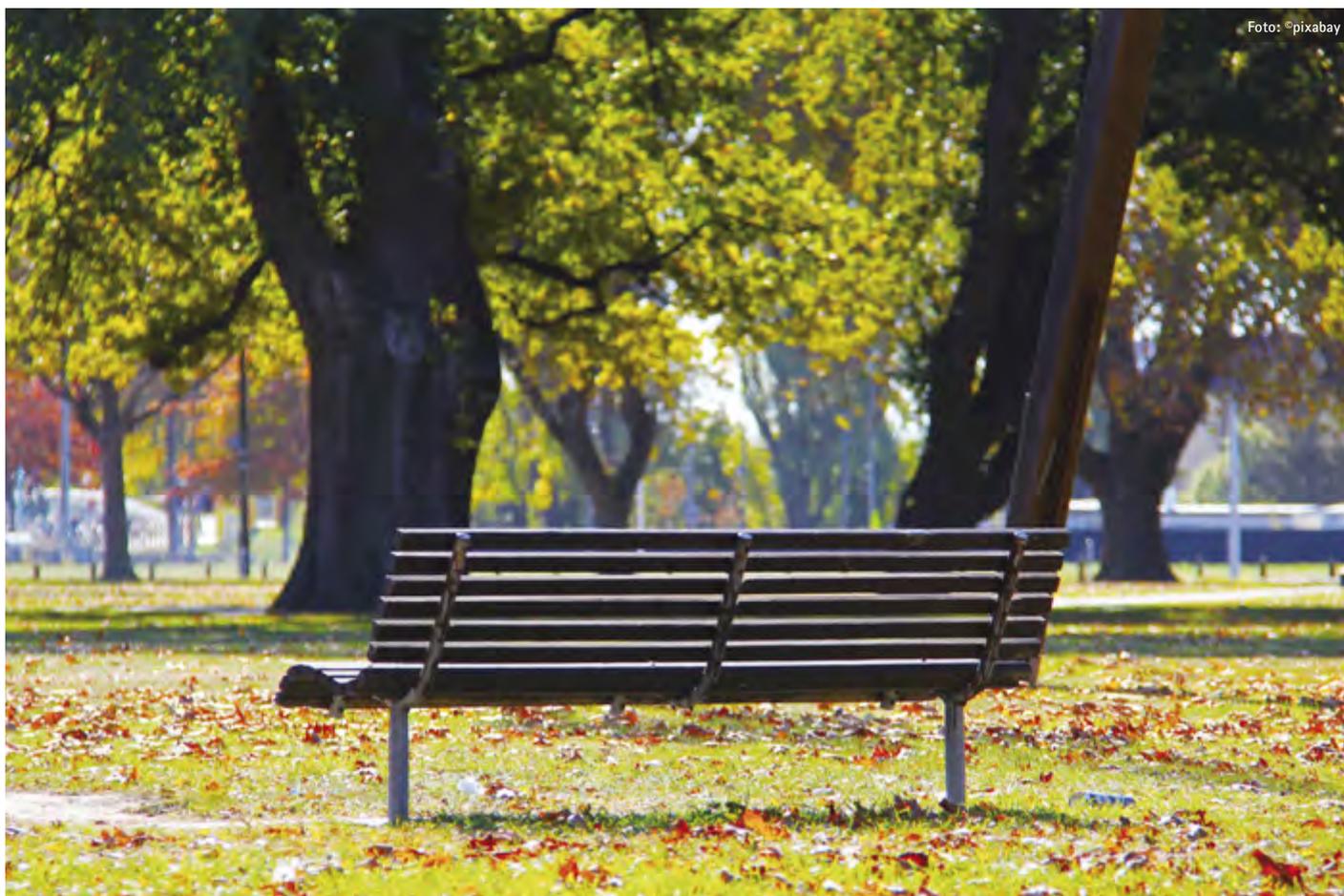


Foto: ©pixabay

Bild 2: Im belgischen Hasselt – im neuen Wohn- und Einkaufskomplex Quartier Bleu – haben die verantwortlichen Stadtplaner auf das Wurzelkammersystem Wavin TreeTank gesetzt, um für die Stadtbäume ein gesundes Wachstum sicherzustellen.



Bild 3: Für einen nachhaltigen Baumwuchs und ein verbessertes urbanes Mikroklima – der Einbau des auf dem modularen Versickerungs- und Rückhaltesystem Wavin Q-Bic Plus basierenden TreeTanks ist eine langfristige Investition in eine grüne und lebenswerte Stadt von heute und morgen.



Um die Lebensqualität in Städten positiv zu beeinflussen, haben kommunale Entscheider und Stadtplaner den Stadtbaum als einen zentralen Baustein erkannt. Und dies aus verschiedensten Gründen. Gerade in Zeiten des Klimawandels drohen Städte infolge ihrer zunehmenden Verdichtung zu versiegelten Wärmespeichern zu werden. In dieser aufgeheizten Umgebung tragen die grünen Universaltalente dazu bei, die Klimaresilienz städtischer Lebensräume zu verbessern und das urbane Mikroklima positiv zu beeinflussen. Bäume sorgen für Kühlung und für eine verbesserte Luftqualität. Schafft man dem Baum optimale Bedingungen für seine Wasser-, Luft- und Nährstoffversorgung, so hat dieser über seinen gesamten Lebenszyklus großen Anteil daran, die Stadt zu einem lebens- und liebenswerten Ort zu machen. Um aber die mitunter problematischen innerstädtischen Wachstumsbedingungen für Bäume zu optimieren, kommen in Städten immer häufiger Wurzelkammersysteme zum Einsatz. Diese geben Baumwurzeln genügend Raum, um sich frei zu entfalten, sodass dem Baum dauerhaft genügend Nährstoffe für ein gesundes und nachhaltiges Gedeihen zur Verfügung stehen. Eine Win-win-Situation für Mensch und Baum.

### Hitze reduzieren – Schutz bieten

Stadtbäume spenden Schatten, begünstigen die Entstehung von Kaltluft und geben eine deutlich messbare Verdunstungskühlung ab. So verfügt eine ausgewachsene Buche über eine Verdunstungsleistung von bis zu 400 Litern Wasser pro Tag. Dieser Prozess der sogenannten Evapotranspiration wirkt dabei einer Bildung sogenannter städtischer Hitzeinseln proaktiv entgegen. Denn während versiegelte Flächen, dunkle Asphaltoberflächen, Dachziegel oder metallische Objekte verstärkt dazu neigen, die eintreffende kurzwellige Sonneneinstrahlung zu absorbieren und die aufgenommene Energie in Form langwelliger Wärmestrahlung wieder abzugeben und dabei die Luft stark aufzuheizen, führen vegetationsreiche

Flächen zu einem gegenteiligen Effekt. Zudem spenden Bäume Schatten während sommerlicher Hitzeperioden, ihre Baumkronen bieten Schutz vor Sonne, Regen, Wind und Wetter. Insgesamt tragen Bäume damit effektiv dazu bei, die Aufenthaltsqualität in dicht besiedelten Stadtquartieren zu verbessern, das städtische Mikroklima positiv zu beeinflussen und hitzeinduzierte Belastungen für Menschen deutlich abzumildern.

### Dicke Luft adé

Auch für die vielerorts zunehmende innerstädtische Luftverschmutzung bietet der Stadtbaum wirkungsvolle Lösungsansätze. Bäume haben großen Anteil daran, die Luftqualität in Städten zu verbessern. Sie fördern den Austausch von Luft, produzieren Sauerstoff und tragen über die Poren ihrer Blätter zur Feinstaub- und Schadstoffreduzierung bei. Wieviel Sauerstoff ein Baum pro Tag produzieren kann, hängt dabei von seiner Größe und von der Anzahl seiner Blätter ab. Darüber hinaus werden Bäume zu effektiven Klimaschützern, indem sie Treibhausgase wie CO<sub>2</sub>, Kohlenmonoxid oder Schwefeldioxid aus der Luft filtern. Doch das ist längst noch nicht alles. Zudem erfüllen Bäume für Stadtgebiete eine Reihe von Ökosystemleistungen. Sie bieten den notwendigen Lebensraum für Insekten und Kleintiere und sind somit entscheidende Protagonisten urbaner Biodiversität. Stadtbäume führen bei Menschen zu einer positiven Wahrnehmung des Stadt- und Landschaftsbildes, sie geben Struktur, indem sie den urbanen Straßenraum ordnen und dienen der Verkehrsführung.

### Effektive Wassermanager

Auch im Rahmen eines naturnahen und dezentralen urbanen Wassermanagements können Stadtbäume eine Schlüsselrolle übernehmen, indem sie die Funktionsprinzipien des natürlichen Wasserkreislaufs durch Speicherung, Verdunstung, Ableitung oder



Bild 4: Bedingt durch den modularen Aufbau des Versickerungs- und Rückhaltesystems Wavin Q-Bic Plus, kann der Wavin TreeTank auf nahezu jede individuelle Einbauanforderung abgestimmt werden.

Versickerung unterstützen. Vor diesem Hintergrund ist der Stadtbau ein relevantes Puzzle-Teil, um der Überlastung städtischer Kanalisationssysteme vorzubeugen und Überschwemmungen urbaner Infrastrukturen infolge von Starkregenereignissen zu reduzieren. Damit Bäume hier ihr gesamtes Leistungspotenzial zum Tragen bringen können, müssen jedoch einige bauliche Rahmenbedingungen erfüllt sein. Durch eine Verwendung luft- und wasserdurchlässiger Baumscheiben sowie durch die Herstellung großer Pflanzgruben, die genügend Wurzelraum bieten, entsteht ein positives Entwicklungsumfeld für den Baum und der urbane Wasserhaushalt kann gleichermaßen positiv beeinflusst werden.

### Baumbepflanzung und Stadtlandschaft in Einklang bringen

Bäume stellen im urbanen Umfeld also eine Vielzahl ihrer grünen Kernkompetenzen zur Verfügung, um das Stadtbild zu verschönern, Mikroklima und Luftqualität deutlich wahrnehmbar zu verbessern und die Klimaresilienz von Städten zu steigern. Somit werden der Erhalt und das Pflanzen von Stadtbäumen zu einer Pflichtaufgabe kommunaler Raumplaner, deren Umsetzung aber oft mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist. Denn für ein nachhaltiges, gesundes Baumwachstum bergen die hohe innerstädtische Verdichtungssituation und auch der Klimawandel erhebliche Schwierigkeiten. Hitze, Dürre, aber auch Starkregenereignisse, versiegelte Flächen und verdichtete Böden verringern die Wasser- und Nähr-

## Wavin TreeTank Lebensraum für Stadtbäume

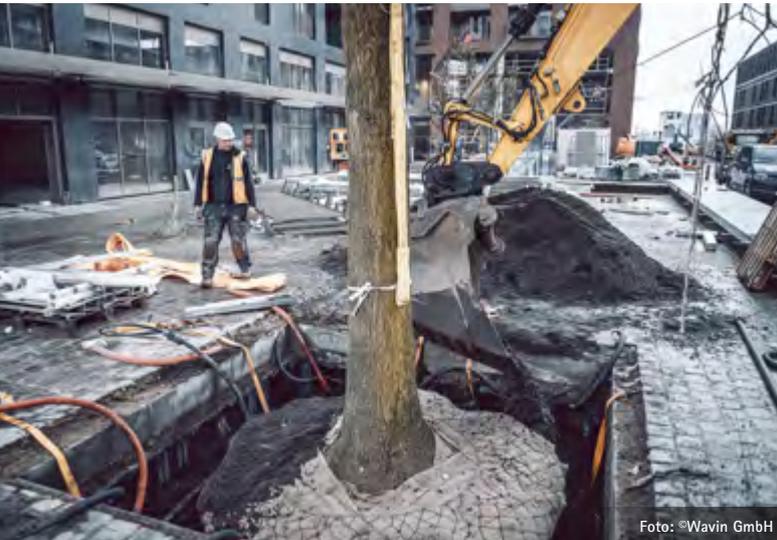
Wavin Wurzelkammersysteme schaffen langlebige, flexible und schützende Wachstumszonen.



[www.wavin.de/treetank](http://www.wavin.de/treetank)



Bild 5: Versiegelte Flächen und verdichtete Böden verringern die Wasser- und Nährstoffzufuhr des Stadtbaums. Der Wavin TreeTank trägt dazu bei, dass die Wurzeln von der Oberfläche in die Tiefe gelenkt werden. Dort finden sie gleichermaßen genügend Wasser wie Nährstoffe und verankern sich fest gegen Windlast.



stoffzufuhr des Stadtbaums und machen ihn anfälliger für Schädlingsbefall und Krankheiten. Zudem bedrängen unterirdische Infrastrukturen Bäume in ihrem Wurzelraum. All dies erfordert ein strategisch aufeinander abgestimmtes Maßnahmenpaket, um Baumbepflanzung und Stadtlandschaft in Einklang zu bringen. Zu solchen Maßnahmen gehören eine Auswahl klimaangepasster und robuster Baumarten und Baumsorten. Diversität ist auch hier ein Schlüsselwort. Um die Anpassungsfähigkeit des gesamten Baumbestandes einer Stadt zu erhöhen, ist es zielführend, viele verschiedene Baumarten und Baumsorten zu pflanzen. Darüber hinaus gilt es, immer und überall für den städtischen Baumbestand gute Wuchsbedingungen zu realisieren. Hierzu zählen ein gut durchwurzelbarer Boden, die Verwendung geeigneter Bodensubstrate sowie eine ausreichende Versorgung mit Luft, Wasser und Nährstoffen.

Um diesen Anforderungen optimal Rechnung zu tragen, entscheiden sich kommunale Verantwortliche immer öfter für den Einsatz sogenannter Wurzelkammersysteme wie den Wavin TreeTank. Solche technisch ausgeklügelten Systembauteile bieten den Bäumen einen gesicherten Raum, in dem sich Baumwurzeln frei entfalten können, sodass stets genügend Nährstoffe für ein gutes Gedeihen und eine lange Lebensdauer zur Verfügung stehen. Somit bildet der Einbau des auf dem modularen Versickerungs- und Rückhaltesystem Wavin Q-Bic Plus basierenden TreeTanks eine nachhaltige Investition in die lebenswerte Stadt von heute und morgen. Die innovative Systemlösung trägt dazu bei, dass die Wurzeln von der Oberfläche in die Tiefe gelenkt werden. Dort finden sie gleichermaßen genügend Wasser wie Nährstoffe und verankern sich fest gegen Windlast. Auf Basis der Kombination mit dem Wavin Rohrprogramm für Entwässerung, Bewässerung und Belüftung entsteht eine langlebige, flexible und schützende Wachstumszone bei gleichzeitiger optimaler Nutzung der Oberflächen.



Wavin TreeTank –  
der Baumverstärker  
Hier geht es zum Video:  
<https://youtu.be/whKSRae8-eM>

### Ein Qualitätswerkstoff

Hergestellt aus 100 Prozent Polypropylen (PP) Neumaterial bietet der Wavin TreeTank hervorragende und konstante Materialeigenschaften, wodurch eine hohe Lebensdauer (bis zu 50 Jahren) erreicht werden kann. Das Basis-System Q-Bic Plus ist vom Deutschen Institut für Bautechnik bauaufsichtlich zugelassen (Z-42.1-543) und erfüllt somit alle Anforderungen für einen dauerhaften Einsatz unter Verkehrslasten.

### Wurzelkammersysteme – ökonomisch und ökologisch die richtige Wahl

Gerade in Bereichen unterhalb von Pflasterflächen oder in der Nähe zu Verkehrsflächen wird das Wurzelwachstum häufig durch starke Erschütterungen, Vibrationen und durch die Verdichtung des Pflanzenraumes behindert. Gleichzeitig sind die Bäume hier Schadstoffeinträgen durch den Verkehr ausgesetzt. Als Folge verkümmern sie, werden krank und windanfällig oder ihre Wurzeln suchen sich aufgrund des vorherrschenden Luft- und Wassermangels ihren Weg an die Oberfläche. In allen Fällen ist dies mit zusätzlichen Kosten verbunden: Entweder der Baum muss ersetzt oder die Oberfläche saniert werden. Wurzelkammersysteme bieten eine innovative Lösung für die Herstellung nachhaltiger Baumgruben in verdichteten Bereichen. Dabei kann der Wavin TreeTank sowohl für offene, nicht überbaute (FFL 1) als auch für überbaute (FFL 2) Baumgruben eingesetzt werden. Die langjährigen Erfahrungen mit dem System Wavin Q-Bic Plus unterhalb von Verkehrsflächen mit bis zu SLW 60 Belastungen versprechen einen langfristig dauerhaften und sicheren Einsatz.

#### Literatur und Quellen:

- ExWoSt-Forschungsvorhaben „Klimaresilienter Stadtbau – Erfolgreiche Planungs-, Kooperations- und Kommunikationsprozesse“ im Auftrag des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat sowie des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung
- [www.klimastadtraum.de](http://www.klimastadtraum.de)

NACHHALTIGE KABELSCHUTZROHRE AUS PE100-HT FÜR HÖCHSTSPANNUNGSKABEL

# Unterstützung für die Energiewende

Dr. Holger Brüning, LyondellBasell, Frankfurt/M.; Didier Nozahic, LyondellBasell, Paris/Frankreich;

Serge HASCOËT, RTE – Centre National d'Expertise Réseau, Frankreich; Yann Delanne, RTE – Centre Ingénierie Réseau National,

Frankreich; Jawdat Mansour, PRYSMIAN CABLES ET SYSTEMES, Frankreich



DIE ENERGIEWENDE MACHT ES ERFORDERLICH, DAS HÖCHSTSPANNUNGSNETZ AUSZUBAUEN UND VIELE TEILSTRECKEN WERDEN DURCH ERDKABEL IN KABELSCHUTZROHREN REALISIERT. DIE LEBENSDAUER DER SCHUTZROHRE WIRD MASSGEBLICH DURCH DIE TEMPERATURBELASTUNG ALS RESULTAT DER OHMSCHEN VERLUSTE UND DIE WÄRMEALTERUNGSBESTÄNDIGKEIT DES VERWENDETEN ROHRWERKSTOFFES BESTIMMT.



Foto: ©RTE, Paris, France

Bild 2: Begutachtung des IFA2 PE100-HT Rohrs vor HDD-Installation

Bild 3: Neue Windräder erfordern den Netzausbau



Foto: ©Basell Polyolefine GmbH, Frankfurt/M.

Ist die Lebensdauer des Schutzrohres deutlich höher als die des Kabels, besteht die Möglichkeit, das Kabel am Ende seiner Lebensdauer ohne erneute aufwendige Grabungsarbeiten und die damit verbundenen Störungen von Natur und Anwohnern auszutauschen. Eine Verdoppelung der Lebensdauer des Rohres reduziert dementsprechend auch den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Rohres. PE100-HT Rohre nach NF114 Gruppe 5 bieten neben den typischen PE100 Eigenschaften eine mehr als ausreichende Wärmealterungsbeständigkeit für diese Anwendung auch bei Anwendungstemperaturen von bis zu 70 °C.

Darüber hinaus sollte das PE-RT Material zusätzlich auch die PE80/PE100 typischen Parameter wie z. B. Dichte und MFR erfüllen, da der PE-RT Materialstandard ISO 24033 keine entsprechenden Vorgaben macht, diese aber wesentlich für die bekannten Vorteile bei der Herstellung und Verarbeitung von Infrastrukturrohren sind. Die meisten in Europa verwendeten PE100 Werkstoffe enthalten 2,25 % Ruß, der einen sicheren UV-Schutz für Jahrzehnte verleiht. Wichtig dabei ist eine homogene Verteilung des Rußes mit der erforderlichen Partikelgröße. In Europa vertraut man in den wesentlichen Anwendungen auf die PE100 Werkstoffe, die schon mit Ruß in der erforderlichen und nachgewiesenen Verteilung vom Rohstoffhersteller ausgeliefert werden.

In Frankreich begann 2018 die Arbeitsgruppe des NF114 Qualitätszeichensystems für PE Rohre unter Leitung des Laboratoire National de d'Essais (LNE), Spezifikationen festzulegen, die es ermöglichen sollen, für Höchstspannungskabelschutzrohre eine jahrzehntelange Lebensdauer vorherzusagen. Dafür wurde innerhalb der existierenden Gruppe 5 für Kabelschutzrohre die Untergruppe der PE100-HT Rohre geschaffen. Zusätzlich zu den bestehenden Anforderungen an Rohre der Gruppe 5 wurde festgelegt, dass der Werkstoff für PE100-HT Rohre einen Wärmealterungstest bei 110 °C, beschrieben in ISO 21003, über 18 Monate bestehen muss. Darüber hinaus wird ein OIT von mindestens 45 min bei 200 °C verlangt und es gelten die typischen Anforderungen für Gas- und Wasserdruckrohre an Rußgehalt und Verteilung, Dichte, MFR, Feuchte, NPT und Zeitstandsinnendruckprüfungspunkte. Zur Kennzeichnung der Rohre wurden rote Doppelstreifen festgelegt.

# EUCARESIST®

EUCARESIST®-GAS COEX ORANGE PE100-RC

EUCARESIST®-TW COEX BLUE PE100-RC



Kabelwerk

**EUPEN** AG  
pipe

RTE, der führende Stromnetzbetreiber in Frankreich, evaluierte die Leistungsfähigkeit dieser neuen Werkstoffe und beschloss, PE100-HT Rohre für neue Projekte mit höheren Anwendungstemperaturen einzusetzen. Das erste Projekt, in dem dies umgesetzt wurde, war IFA2, die zweite Kabelverbindung zwischen Frankreich und dem Vereinigten Königreich mit einer Übertragungsleistung von einem Gigawatt. In diesem Projekt war die Prysmian Gruppe für Auslegung, Herstellung und Installation der 200 km langen  $\pm$  320 KV DC Seekabelverbindung verantwortlich. Eine kritische Stelle war die Anlandung des Kabels durch das Ökosystem mit geschützten Arten im Strandbereich und einer landwirtschaftlich genutzten Fläche. Um dem Schutz der Umwelt Rechnung zu tragen, wurde beschlossen, das Kabel durch ein Schutzrohr einzuziehen, welches im HDD Verfahren verlegt werden sollte. Da mit Anwendungstemperaturen von bis zu 70 °C gerechnet wurde, fiel die Wahl auf PE100-HT Rohre als Schutzrohr, um eine hohe Lebensdauer in diesem wichtigem Bauabschnitt zu erreichen. 1500 m des 560 mm Schutzrohres wurden in Segmenten hergestellt und mittels Stumpfschweißen verbunden. Nach erfolgreicher Installation, Einzug des Kabels und Fertigstellung der weiteren Komponenten des IFA2 Projects, wurde das Kabel erstmals im Oktober 2020 getestet und ging am 22. Januar 2021 erfolgreich in Betrieb.

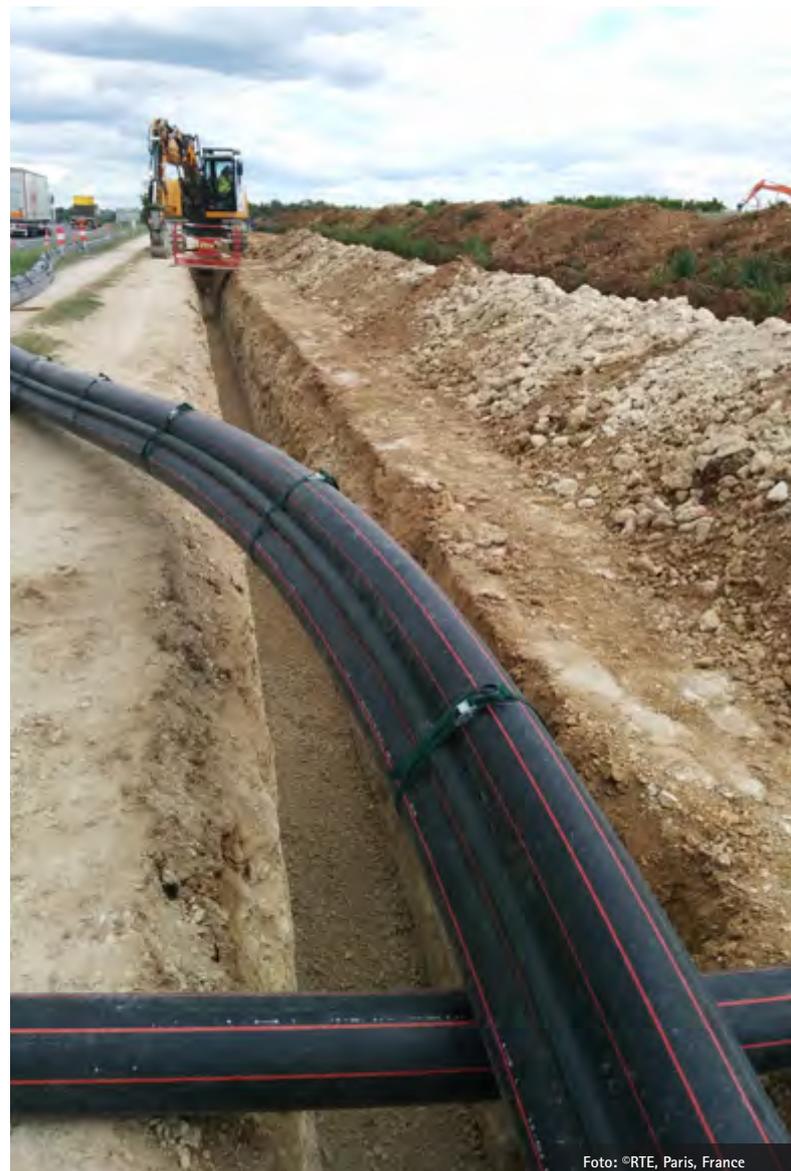


Bild 4:  
Kabelschutzrohrinstallation  
im offenen Graben

Foto: ©RTE, Paris, France



Foto: ©Renasci, Oostende Belgien

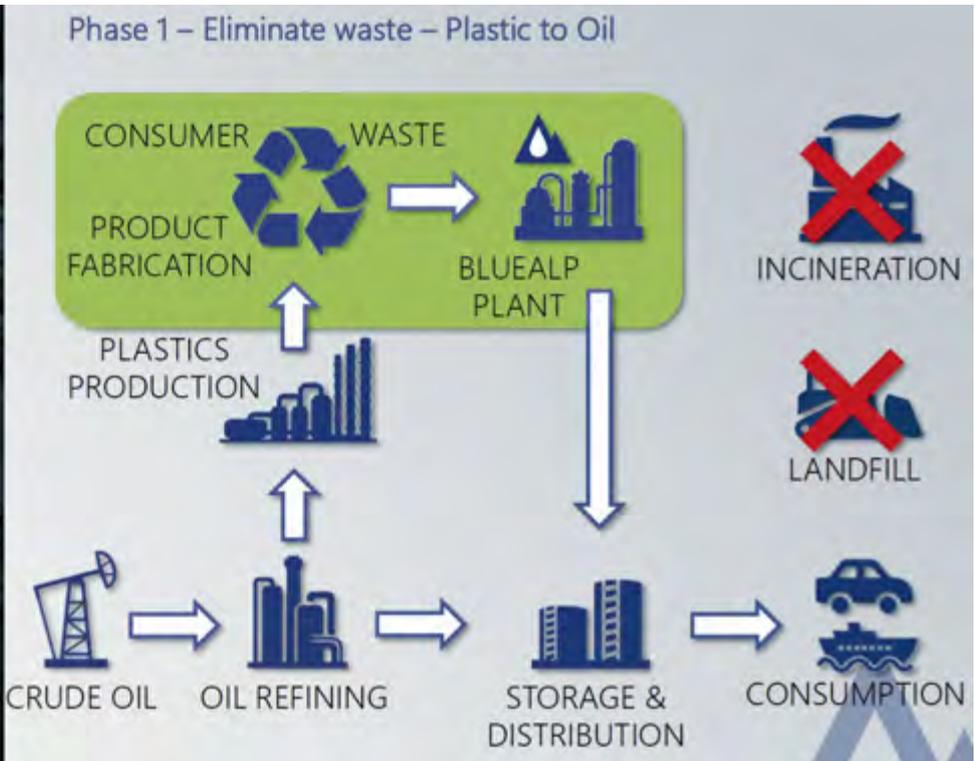
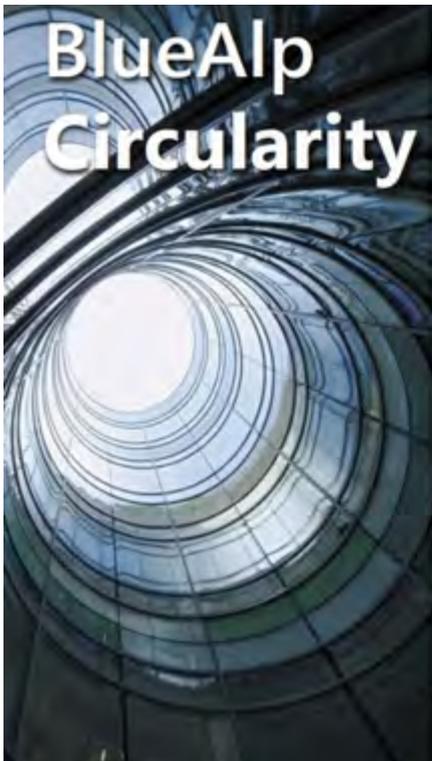
HIGH-SPEED EXTRUDER VON BATTENFELD-CINCINNATI  
SCHMILZT UND ENTGAST GRANULAT AUS ALT-KUNSTSTOFF

# Öl aus Kunststoffabfall

battenfeld-cincinnati Germany GmbH, Bad Oeyenhausen

NICHT RECYCLEBARER KUNSTSTOFF IST EINES DER PROBLEME DER HEUTIGEN ZEIT. UNTERSCHIEDLICHE TECHNIKEN GARANTIEREN DIE WIEDERVERWENDUNG VON KUNSTSTOFFPRODUKTEN UND DEREN SEPARIERUNG IN DER MÜLLAUFBEREITUNG. HIER KOMMT ES JEDOCH NACH WIE VOR ZU HOHEN VERLUSTEN. ZUM EINEN KÖNNEN KUNSTSTOFFE NICHT UNENDLICH OFT AUFBEREITET UND ERNEUT VERWENDET WERDEN. ZUM ANDEREN IST DIE SORTENREINE SEPARIERUNG HÄUFIG EIN PROBLEM, SODASS SICH EINE GROSSE MENGE EINER NICHT WIEDERVERWENDBAREN MISCHFRAKTION ERGIBT. DIESE WIRD IN DER REGEL VERBRANNT ODER AUF DEPONIE ENTSORGT.





Auf der Basis von neuen Forschungsergebnissen gibt es allerdings eine Möglichkeit, aus diesem nicht mehr brauchbaren Kunststoff wieder Öle und Kraftstoffe zu gewinnen. Dadurch kann der Materialkreislauf wieder geschlossen werden, um die gewonnenen Öle der chemischen und petrochemischen Industrie rückzuführen.

Die niederländische Firma Petrogas – Blue Alp aus Eindhoven hat für diesen Prozess eine Anlage über mehrere Jahre entwickelt und für die Firma Renasci im belgischen Oostende in Betrieb genommen.

Dabei wird das Ausgangsmaterial (Altkunststoffe) zuvor gesammelt, zerkleinert und die Inhaltsstoffe analysiert. Danach werden ungewünschte Fremdstoffe herausgefiltert und das Material getrocknet. Nach erneutem Agglomerieren entsteht ein Ausgangsmaterial in Form von Granulat.

Dieses Granulat wird von battenfeld-cincinnati Highspeed Extrudern aufgeschmolzen und über Vakuumzonen entgast. Somit werden flüchtige Fremdstoffe herausgezogen und gesondert über Pumpen abgeführt. Der Highspeed Extruder bietet sich hierfür besonders gut an, da seine kompakte Bauweise in Kombination mit einer starken Getriebeantriebssektion einen hohen Ausstoß gewährleistet. Beide Punkte waren für die Konstruktion der Gesamtanlage entscheidend. Hinzu kommt die Bedien- und Wartungsfreundlichkeit des Extruders. Speziell für diesen Anwendungsfall wurde die Verfahreseinheit und Schneckenengeometrie von battenfeld-cincinnati neu entwickelt. Reaktoreinheiten hinter dem Extruder spalten die auf diese Weise gewonnene Schmelze in ihre Bestandteile auf.

Bild 3: battenfeld-cincinnati Highspeed Extruder



DIE VORBEREITUNGEN LAUFEN

# Klimaschutz durch die Verwendung mit Wasserstoff

Dr. Stefan Griesheimer, Aliaxis Deutschland GmbH, Mannheim

Foto: ©Frialen

DIE ENERGIEWENDE IST IN BEWEGUNG: BIS ZUM JAHR 2050 SOLL ENERGIE IN DEUTSCHLAND VORWIEGEND AUS REGENERATIVEN QUELLEN STAMMEN. DAS HAT SICH DIE BUNDESREGIERUNG AUF DIE FAHNE GESCHRIEBEN. DABEI STETS IM FOKUS: DIE CO<sub>2</sub>-REDUKTION. DAS MUSS NICHT ZWANGSLÄUFIG NUR VERZICHT BEDEUTEN. VIELMEHR STELLT DER UMSTIEG AUF KLIMAFREUNDLICH HERGESTELLTE ENERGIEN WIE WASSERSTOFF (H<sub>2</sub>) EIN ENTSCHEIDENDES KRITERIUM FÜR EINE EFFIZIENTE UND UMWELTSCHONENDE ENERGIEVERSORGUNG DAR.

## Wärme vor Mobilität und Strom

Politik und Öffentlichkeit sind aktuell noch sehr stark auf Strom fokussiert, wenn es um CO<sub>2</sub>-Reduzierung geht. Dabei nimmt der Bedarf an Wärmeenergie mit 49 Prozent (ca. 1 300 TWh) den größten Teil ein. Dahinter rangieren Mobilität mit 28 Prozent und danach erst Strom mit 23 Prozent. Im Vergleich zum Stromnetz transportiert das deutsche Erdgasnetz doppelt so viel Energie. Zeit also, den Fokus zu erweitern und über Wasserstoff als den Energieträger der Zukunft zu sprechen. Warum Wasserstoff? Weil er als klimafreundlich hergestellte Energie CO<sub>2</sub>-Emissionen vor allem in Industrie und Verkehr deutlich zu verringern vermag.

## Wasserstoffstrategie gesetzlich auf den Weg gebracht

Im Juni 2020 hat das Bundeskabinett die Nationale Wasserstoffstrategie beschlossen<sup>2)</sup>. Dem ging im November 2019 eine Stakeholder-Konferenz mit Teilnehmern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik, Verbänden und NGOs voraus. Teil der verabschiedeten Strategien ist die Sicherung und Gestaltung der nationalen Versorgung mit Wasserstoff aus erneuerbaren Energien und dessen Folgeprodukten: „Wir müssen heute die Weichen dafür stellen, dass Deutschland bei Wasserstofftechnologien die Nummer 1 in der Welt wird“, betonte Bundesminister Peter Altmaier in Berlin<sup>3)</sup>. Der Plan: die Realisierung eines Wasserstoff-Fernleitungsnetzes auf europäischer Ebene auf einer Länge von 23 000 km bis zum Jahr 2040. Die Planungsphase läuft bereits. Gleichzeitig agieren auf nationaler Ebene mehrere Initiativen. Die Mittel hierzu belaufen sich auf ca. 7 Mrd. Euro national und ca. 2 Mrd. Euro international, aufgeteilt in folgende Förderprojekte: 310 Mio. Euro für die Grundlagenforschung bis 2023, 200 Mio. Euro in die anwendungsnahe Energieforschung sowie 600 Mio. Euro für Reallabore. Das Thema wird über die kommenden Jahre zunehmenden Einfluss auf den bestehenden Erdgasmarkt haben.

## Schritt für Schritt auf 100 Prozent

In einem ersten Schritt steht die Umrüstung des bestehenden Erdgasnetzes für die zusätzliche Beimischung von 20 Prozent Wasserstoff auf dem Plan, anschließend die Umstellung auf 100 Prozent Wasserstoff bei neu geplanten Netzen. Versorgungsquelle ist neben überschüssiger Windenergie die Sonnenenergie aus nordafrikanischen Ländern. Der Transport werde zunächst über Wasserstofftankschiffe nach Europa realisiert, später über große Hauptleitungen. Die europäische Verteilung erfolgt per Pipeline oder auf dem Transportweg

per Lkw oder Zug. Ein entscheidender Vorteil: Wasserstoff ermöglicht das flexible Speichern von Strom – umgewandelt als Wasserstoff – im Erdgasnetz.

## Bereit für die nächsten 100 Jahre

Wasserstoff wird maßgeblicher Energieträger unserer zukünftigen Versorgung sein. Auf nationaler und europäischer Ebene arbeiten Wissenschaft, Industrie und Verbände an einer Strategie für die sichere Realisierung dieser Ziele. Aktuell bereiten sich zahlreiche Dienstleister, Entwickler und Anbieter auf die neuen Herausforderungen zum Thema Wasserstoff vor. Einer davon ist Aliaxis Deutschland, einer der ältesten Industriebetriebe der Rhein-Neckar-Region. Der Hersteller von Kunststoff-Rohrleitungssystemen für das Bauwesen, die Industrie und Versorgungsunternehmen ist weltweit führend im Umgang mit wasser- und gasführenden Systemen.



Bild 3: Prüfmuster Druckanbohrarmatur (DAA) für H<sub>2</sub>-Dichtheitsprüfungen

Aliaxis ist bereits einen Schritt weiter und hat sein FRIALEN-Portfolio für die Nutzung von Wasserstoff sowohl für die 20-prozentige Beimischung als auch für die 100-prozentige Wasserstoffnutzung am DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH in Leipzig prüfen lassen – mit Erfolg:

Die Untersuchung des DBI hat die Produkte auf ihre Eignung mit der Verwendung von Wasserstoff untersucht. Der Fokus lag hier auf der Permeation und der Dichtheit. Nach dem DBI H2ready-Prüfprogramm haben alle geprüften Produkte von Aliaxis die Dichtheitsanforderungen mit Wasserstoff erfüllt. Die Aliaxis-Produkte sind bis zu einem Wasserstoffanteil von 100 Prozent H<sub>2</sub>-ready-100-klassifiziert und damit für eine erwartete Nutzungsdauer der Gasnetze von 100 Jahren bereit.

### Quellen:

- 2) Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020). Die nationale Wasserstoffstrategie. Verfügbar unter: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/die-nationale-wasserstoffstrategie.html> [10.06.2020].
- 3) BMWI <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/10/20201005-gruener-wasserstoff-ist-der-energetraeger-der-zukunft-bundeswirtschaftsminister-altmaier-laedt-zur-hochrangigen-wasserstoff-konferenz-ein.html> abgerufen am 26.3.2021

Bild 2: Energieverteilung in Deutschland

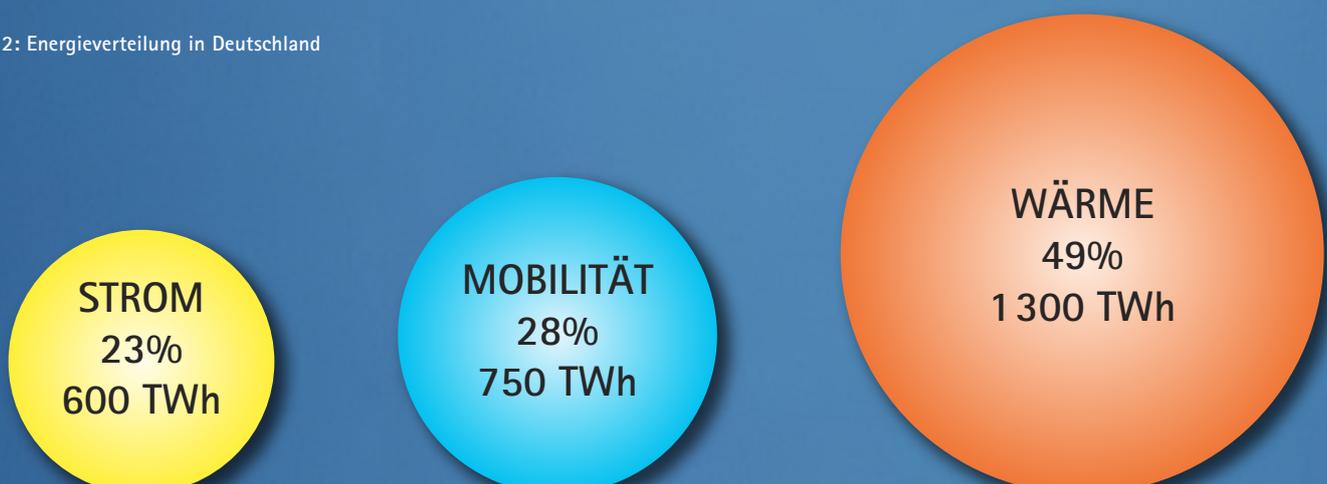




Foto: ©Strabag AG

Bild 1: Auf der Insel Usedom fand die Verlegung neuer Abwasser-Druckleitungen statt. Etwa zehn Kilometer der Strecke erfolgten im grabenlosen Horizontalspülbohrverfahren.



Foto: ©Strabag AG

Bild 2: Eine Besonderheit im Rahmen der Baumaßnahme bestand in der Unterquerung des Küstenflusses Peene. Der Düker wurde als Einzelbohrung über eine Länge von rund 800 Metern realisiert.

LEITUNGSVERLEGUNG IM HDD-VERFAHREN MIT  
SIMONA® PE 100 SPC-RC-LINE SCHUTZMANTELROHREN

# Usedom's Abwassernetz wächst

SIMONA AG, Kirn

ZUR SICHERSTELLUNG EINER ZUKUNFTSFÄHIGEN UND NACHHALTIGEN ABWASSERENTSORGUNG WURDEN AUF DER INSEL USEDOM NEUE ANLAGEN ZUR ABWASSERÜBERLEITUNG GEBAUT. AUF RUND 10 KILOMETERN – DAVON 800 METER LÄNGE UNTER DEM PEENESTROM – KAM HIERBEI DAS GRABENLOSE HORIZONTALSPÜLBOHRVERFAHREN (HDD) ZUR ANWENDUNG. FÜR DIE DRUCKLEITUNGEN WURDEN ROHRE AUS KUNSTSTOFF VERWENDET. HIERBEI ENTSCIEDEN SICH DIE VERANTWORTLICHEN FÜR SIMONA® PE 100 SPC-RC-LINE DRUCKROHRE. LETZTERE STELLEN DANK IHRER MATERIALEIGENSCHAFTEN – WIE BEISPIELSWEISE DEM HOHEN SCHUTZ VOR STARKEN MECHANISCHEN BESCHÄDIGUNGEN UND DER HOHEN FLEXIBILITÄT – WÄHREND DES EINZUGS UND AUCH IM BETRIEB EINE ÄUSSERST SICHERE UND LANGLEBIGE LÖSUNG DAR.



Foto: ©Strabag AG

Bild 3: Die beim grabenlosen HDD-Verfahren eingesetzten Druckrohre lieferte die SIMONA AG.



Foto: ©SIMONA AG

Bild 4: SIMONA® PE 100 SPC-RC-Line Druckrohre sind besonders widerstandsfähig und eignen sich daher besonders für die hohen Anforderungen beim HDD-Verfahren.

Die in der Pommerschen Bucht gelegene, zweitgrößte deutsche Ostseeinsel Usedom ist wegen ihrer schönen Badestrände und der vielen Sonnenstunden ein beliebtes Urlaubsziel. Aufgrund des zunehmenden Tourismus sowie der damit einhergehenden hohen Bauaktivität muss vielerorts die Abwasserinfrastruktur ausgebaut werden. Dies betrifft auch die Orte Peenemünde und Karlshagen im nördlichen Teil der Insel. Die Baumaßnahme – mit insgesamt sechs Bauabschnitten – umfasst die Verlegung einer knapp 15 Kilometer langen, neuen Abwasserdruckrohrleitung von Peenemünde über Karlshagen bis nach Wolgast auf dem Festland. Darüber hinaus werden die Kapazitäten der Pumpwerke an den Standorten Peenemünde und Karlshagen erhöht. Zuständig für das Bauprojekt ist der Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Insel Usedom.

#### HDD-Verfahren mit Kosten- und Zeiteinsparnissen

Mit der Ausführung der Baumaßnahme wurde eine ARGE beauftragt. Sie besteht aus einem Zusammenschluss der Strabag AG aus Rostock, der Beermann Bohrtechnik GmbH aus Demmin sowie der RTN Rohrleitungs- und Tiefbau GmbH aus Neubrandenburg. Für die Projektplanung war die p2m berlin GmbH aus Berlin verantwortlich. Etwa zehn Kilometer der Gesamtstrecke erfolgten im grabenlosen Horizontalspülbohrverfahren (HDD = Horizontal Directional Drilling) mit SIMONA® PE 100 SPC-RC-Line Druckrohren. Die Projektbeteiligten entschieden sich für den Einsatz einer Horizontalspülbohrung, da diese viele Vorteile mit sich bringt. So ist das Verfahren vor allem umweltschonender als die konventionelle offene Bauweise. Es erfolgt grabenlos und kommt dadurch mit deutlich weniger Erdbewegungen aus. Im Regelfall ist lediglich das Erstellen einer Start- und Endgrube erforderlich. Damit verbunden sind zudem kurze Bauzeiten, geringe Verkehrsbeeinträchtigungen und niedrigere Baukosten. Darüber hinaus ermöglicht das Verfahren, Druckleitungen in geschlossener Bauweise unter einem Gewässer durchzuführen.

#### Rohrleitungstrasse in bis zu 18 Metern Tiefe

Die Unterquerung der Peene stellte bei der Baumaßnahme eine besondere Herausforderung dar. Der Küstenfluss trennt die Insel Usedom vom Festland. Der Düker wurde – im Zuge des zweiten Bauabschnitts – als Einzelbohrung über eine Länge von rund 800 Metern realisiert. Die erforderliche Trasse in bis zu 18 Metern Tiefe bohrte die Beermann Bohrtechnik GmbH. Die Diversität der Gegebenheiten in den einzelnen Bauabschnitten stellte die Projektverantwortlichen vor einige Herausforderungen. So verläuft die Strecke unter anderem durch Ackerflächen, Privatgelände, Wald und Naturschutzgebiete. Hier galt es, sämtliche Genehmigungen einzuholen und die darin enthaltenen Auflagen – wie beispielsweise die Nutzung von Wald, Wiesen und Gewässern – einzuhalten. Zudem waren eine effektive Abstimmung und Kommunikation gefragt.

#### HDD-Verfahren mit SIMONA® PE 100 SPC-RC-Line Schutzmantelrohren

Im Rahmen des Horizontalspülbohrverfahrens erfolgte zunächst eine Pilotbohrung. Hierbei wurde mittels eines Bohrkopfes ein unterirdischer Kanal zwischen Start- und Zielgrube hergestellt. „Wir bohren mit einem Bohrgerät mit Pilotgestänge ungefähr 200 bis 250 Meter. Danach weiten wir das vorhandene Loch auf und fahren einen Clean-Gang, um es komplett zu säubern. Abschließend findet der Einzug der Druckrohrleitungen statt“, erklärt Oliver Dranß, Projektleiter bei der Beermann Bohrtechnik GmbH, die Vorgehensweise beim HDD-Verfahren. Während der Spülbohrung diente ein spezielles Ortungssystem den Projektbeteiligten zur Lokalisierung und Steuerung des Bohrkopfes. Das anfallende Bodenmaterial wurde während des Vorgangs durch eine Bentonit-Bohrspülung gelockert und aus dem Loch ausgetragen. Die 12 Meter langen PE 100 SPC-RC-Line Druckrohre von SIMONA wurden vor dem Einzug in die Trasse entsprechend verschweißt, sodass sie eine beständige und stoffschlüssige Verbindung aufweisen.



Foto: ©SIMONA AG

Bild 5: Für den Einzug der Rohre mussten zunächst die Bohrlöcher hergestellt und aufgeweitet werden. Hierbei kam ein Bohrgerät nebst Pilotgestänge zur Anwendung.



Foto: ©SIMONA AG

Bild 6: Das anfallende Bodenmaterial wurde während des Vordringens durch eine Bentonit-Bohrspülung aus dem Kanal ausgetragen.



Foto: ©SIMONA AG

Bild 7: Nach erfolgter Bohrung und Reinigung wurden die SIMONA® PE 100 SPC-RC-Line Druckrohre nach und nach in das Bohrloch eingezogen.



Foto: ©SIMONA AG

Bild 8: Ein spezielles Ortungssystem diente den Projektbeteiligten zur Lokalisierung und Steuerung der Pilotbohrung.



Foto: ©Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Insel Usedom

Bild 9: Dank des flexiblen Rohrmaterials ging der Einzug des Rohrstrangs problemlos und zügig vonstatten.



Foto: ©SIMONA AG

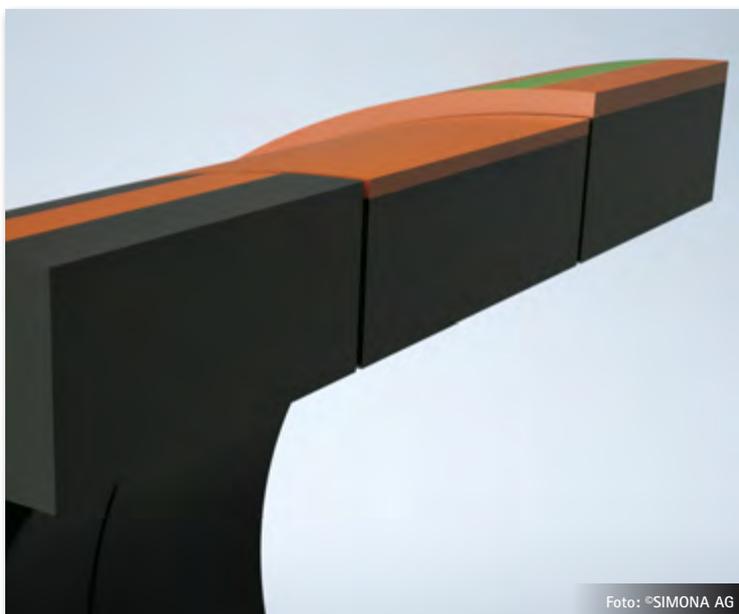
Bild 10: Die PE 100 SPC-RC-Line Schutzmantelrohre von SIMONA bieten einen hohen Schutz vor mechanischen Beschädigungen – wie Kerben, Abrieb und Verschleiß. Zudem weisen sie eine hohe Spannungsrissbeständigkeit auf.

## SIMONA® PE 100 SPC-RC-Line Schutzmantelrohre als widerstandsfähige Lösung

Für das HDD-Verfahren werden besonders widerstandsfähige und langlebige Rohre benötigt. Zum Einsatz kamen SIMONA® PE 100 SPC-RC-Line Druckrohre mit zusätzlichem Schutzmantel aus modifiziertem Polypropylen (SIMONA PP Protect). Diese PE 100 SPC-RC-Line Abwasserdruckrohre bestehen aus einem PE 100 RC Kernrohr (nach DIN 8074/8075, DIN EN 12201, PAS 1075) und einem additiven Schutzmantel aus abriebfestem Polypropylen und entsprechen somit dem Rohraufbau gemäß PAS 1075 Typ3. Der additive Schutzmantel schützt das innenliegende PE 100 RC Rohr vor mechanischen Beschädigungen – wie Kerben, Abrieb und Verschleiß – wie sie insbesondere bei der grabenlosen Verlegung entstehen.

„Wir haben uns bei der Baumaßnahme für die Rohre von SIMONA entschieden, da sich diese mit ihrer Beschaffenheit für das Horizontalspülbohrverfahren besonders gut eignen“, so Dranß. „Ein Vorteil ist zum Beispiel, dass das PE 100 RC Kernrohr – in Verbindung mit dem PP-Schutzmantel – sehr rissresistent ist.“ Der besonders harte Polypropylen-Schutzmantel schützt das PE 100 RC Kernrohr während der Einbauphase sowie im langfristigen Betrieb vor Beschädigungen. Darüber hinaus zeichnen sich die Materialschichten durch eine sehr gute Haft- und Scherfestigkeit zwischen beiden Elementen aus. Dies verhindert ein Aufschieben des Schutzmantels während des Einzugs. Damit ist eine sichere und dauerhafte Lösung für die Schmutzwasserentsorgung und Abwasserbeseitigung garantiert. Mit einer Länge von 12 Metern wurde unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten die wirtschaftlichste Stangenlänge der Rohre ausgewählt. Dabei punkten sie zugleich durch eine hohe Flexibilität und können so auch bei beengten Baustellensituationen effizient eingesetzt werden.

Bild 11: Im Gegensatz zu PE 100 RC Rohren nach PAS 1075 Typ 1 und 2 (vorne und mittig im Bild) sind lediglich PE 100 RC Rohre mit additivem Schutzmantel (hinten im Bild) gemäß PAS 1075 Typ 3 uneingeschränkt für vollen Betriebsdruck bei allen grabenlosen Verlegeverfahren zugelassen. Dies ist optisch erkennbar an dem original braunen Schutzmantel mit grünen Streifen.



„Als Zweckverband sind wir froh, mit den beauftragten Baufirmen und den eingesetzten Rohren die passende Wahl getroffen zu haben“, erklärt Robert Nolda, Technische Planung/Investitionen beim Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Insel Usedom. So wurden die ersten Bauabschnitte des umfangreichen und anspruchsvollen Projekts dank der sehr guten Zusammenarbeit und Abstimmung der Projektbeteiligten im gesteckten Zeitplan erfolgreich abgeschlossen.

Mehr Informationen zu den Produkten der SIMONA AG finden Interessierte auch auf: [www.SIMONA.de](http://www.SIMONA.de). Ein Baustellenvideo zur Verlegung der SIMONA Druckrohre auf der Insel Usedom ist über den QR-Code abrufbar.




**Bautafel**

**Baufaufgabe:** Verlegung einer Abwasserdruckleitung im HDD-Verfahren auf Usedom

**Auftraggeber:** Zweckverband Insel Usedom, Usedom

**ARGE:**

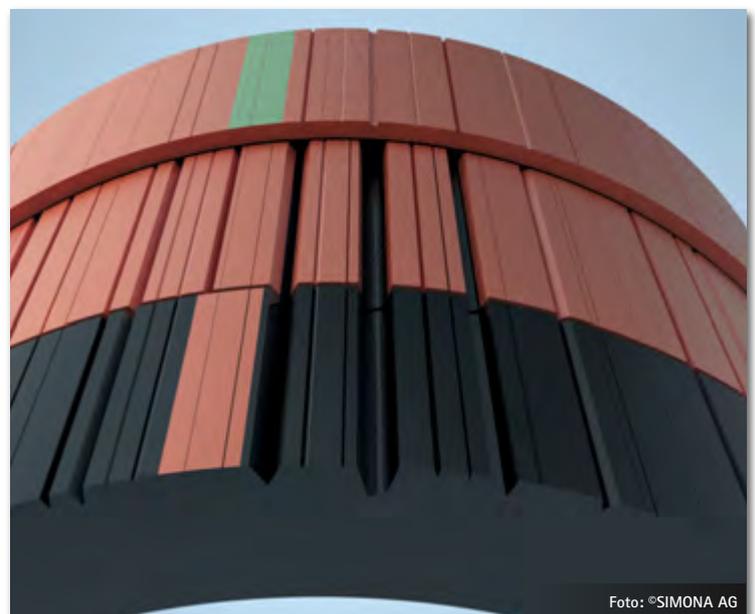
- STRABAG AG Rostock (Projektleitung ARGE, offene Rohrverlegung)
- Beermann Bohrtechnik GmbH, Hörstel (Rohrverlegung im HDD)
- RTN Rohrleitungs- und Tiefbau GmbH, Neubrandenburg (Rohrverlegung im HDD)

**Projektplanung:** p2m berlin GmbH, Berlin

**Druckrohrsystem:** SIMONA® PE 100 SPC-RC-Line Schutzmantelrohre DA 250 – 315 SDR 17, SDR 11 und SDR 9

**Bauzeit:** 2020 bis 2021

Bild 12: Der zusätzlich aufextrudierte Schutzmantel des PE 100 RC-Line Rohr nach PAS 1075 Typ 3 (hinten im Bild) aus Polypropylen schützt das Kernrohr dauerhaft vor äußeren Beschädigungen. Beim Typ 2 (Mitte) des Rohres ist eine visuelle Kontrolle der Rohroberfläche durch eine zehnprozentige braune Identifikationsschicht mühelos durchzuführen. Typ 1 (vorne) bietet keine Möglichkeit der visuellen Identifikation der Riefentiefe.



WAVIN STORMHARVESTER-SYSTEM: INTELLIGENTE SENSORIK  
SCHAFFT ÖKOLOGISCHEN UND ÖKONOMISCHEN MEHRWERT

# Smart und vorausschauend – Regenwassermanagement der Zukunft

Fabian Brandt, Wavin GmbH, Twist

SEIT VIELEN JAHREN WERDEN VERSICKERUNGS- UND REGENRÜCKHALTE-SYSTEME AUF HERKÖMMLICHE WEISE GEPLANT UND UMGESETZT. DAS ANFALLENDE REGENWASSER WIRD VON DEN OBERFLÄCHEN AUFGENOMMEN, DANN ZU DEN UNTERIRDISCHEN TANKS GELEITET, VON WO AUS DAS WASSER KONTROLLIERT ABGELEITET ODER FÜR EINE SPÄTERE NUTZUNG ZURÜCKGEHALTEN WIRD. EINEN PARADIGMENWECHSEL IN DIESER BEWÄHRTEN SYSTEMGEOMETRIE BIETET WAVIN STORMHARVESTER. AUF GRUNDLAGE EINER INTELLIGENTEN SENSORIK OPTIMIERT ES DIE BEWIRTSCHAFTUNG VON REGENWASSER UND TRÄGT DAZU BEI, ÜBERSCHWEMMUNGEN INFOLGE VON STARKREGENEREIGNISSEN PROAKTIV ENTGEGENZUWIRKEN.

Klimawandel und Urbanisierung haben entscheidenden Einfluss auf die Wasserwirtschaft. Diese globalen Veränderungen erhöhen die Anforderungen an ein zukunftsfähiges Regenwassermanagement. Einen Quantensprung in Richtung einer smarten Regenwasserbewirtschaftung ist dabei zweifellos Wavin StormHarvester – eine kombinierte Lösung aus Wavin-Tanks und StormHarvester-Sensorik. Wesentliches Feature dieser innovativen Systemlösung: auf Basis einer intelligenten Vernetzung der im System erfassten Pegelstände sowie aktueller Prognosedaten zu bevorstehenden Regenereignissen wird gewährleistet, dass im Falle von Starkregenereignissen stets genügend Aufnahmekapazitäten zur Verfügung stehen. Dagegen werden die Pegelstände im Normalbetrieb so optimiert, dass das in den Tanks befindliche Wasser für eine nachhaltige Regenwassernutzung bereit gestellt wird. Während konventionelle Rückhaltesysteme meistens leer stehen und Versickerungssysteme nur in Bodenverhältnissen mit passender Permeabilität eingesetzt werden können, verändert das neue System damit die Spielregeln komplett

in Richtung eines intelligenten naturnahen Regenwassermanagements. Und all das mit erheblichen ökonomischen und ökologischen Vorteilen, denn durch die Nutzung des Regenwassers wird wertvolles Trinkwasser gespart. Wird das Oberflächenwasser dagegen versickert und kontrolliert in den Untergrund abgegeben, hat dies einen positiven Effekt auf die Grundwasserneubildung.

## System neu gedacht

Bei herkömmlichen Systemen für die Wiederverwendung des Regenwassers wird über einen Notüberlauf das überschüssige und nicht benötigte Wasser direkt in die Kanalisation oder den Vorfluter geleitet. Bei einem reinen Regenrückhaltesystem hingegen wird das anfallende Regenwasser aufgrund eines nachgeschalteten Drosselorgans in dem Tank aufgestaut und kontrolliert mit einer definierten Abflussmenge an die Kanalisation oder den Vorfluter abgegeben. Bei beiden Systemen wird eines der wertvollsten Rohstoffe der Erde, das Wasser, verschwendet, indem es gar nicht bzw. nicht ausrei-





Foto: ©Wavin GmbH

**Bild 1:** Angesichts einer fortschreitenden Urbanisierung und eines globalen Klimawandels muss ein zukunftsfähiges Regenwassermanagement dazu beitragen, die lebenswichtige Ressource Wasser nachhaltig zu schützen. Einen Quantensprung in Richtung einer smarten Regenwasserbewirtschaftung: Wavin StormHarvester kombiniert die hochwertigen Produkteigenschaften der Wavin-Tanks mit einer intelligenten StormHarvester-Sensorik.



Foto: ©Wavin GmbH

**Bild 2:** Wavin StormHarvester – die kombinierte Lösung aus bewährten Wavin Systemen und innovativer StormHarvester Sensortechnologie dient dem Schutz des Grundwassers und trägt dazu bei, den Trinkwasserverbrauch zu senken.

### Wavin StormHarvester:

- Konventionelle Rückhaltesysteme stehen zumeist zu 95 % leer.
- Die StormHarvester-Technologie stellt sicher, dass die im Boden befindlichen Tanks stets über genügend Kapazitäten zur Aufnahme von Regenwasser verfügen.
- Perfekte Kombination von Regenwassernutzung und Überflutungsvorsorge: auf Grundlage einer intelligenten Sensorik wird stets der erforderliche optimale Pegelstand ermittelt.
- Batterie-Backup: im Falle eines Stromausfalls ist eine einwandfreie Funktionalität für mehrere Tage gewährleistet.
- Bediener werden automatisch über Funktionsbeeinträchtigungen benachrichtigt.
- Die Steuerung und Leitstelle des Systems führt alle fünf Minuten einen System-Überprüfung durch, um sicherzustellen, dass jede Änderung in der Kommunikation schnell erkannt wird.

chend genutzt oder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt wird. Mit der neuen Kooperation zwischen der Wavin GmbH und der StormHarvester Ltd können zukünftig beide Anwendungsgebiete effizient kombiniert werden. Aus einem gewöhnlichen Rückhaltesystem entsteht ein smartes Regenwassermanagementsystem.

#### Intelligente Sensorik

Das System steuert den Füllstand des Tanks. Grundlage hierfür ist die kontinuierliche Kommunikation zwischen einem Absperrschieber oder einem Pumpensystem und den Daten der örtlichen Wettervorhersagen. Diese Daten werden durch einen intelligenten und hochgenauen Algorithmus ausgewertet und an das Kontrollzentrum gesendet. Dabei überprüft das System engmaschig die prognostizierten Informationen und bestimmt alle 5 Minuten einen „sicheren“ Füllstand innerhalb des Tanks. Bei einem Großteil der Regenereignisse, welche eher kurzzeitig und mit einer geringen Intensität auftreten, wird der Wasserstand nur um einen kleinen Prozentsatz abgesenkt.

Diese Absenkung ist ausreichend, um die vorhergesagten anfallenden Regenwassermengen in dem Tank zwischenspeichern zu können.

Die Praxis hat gezeigt, dass der Wasserstand häufig bereits niedriger als die geforderte prozentuale Reduzierung ist, da das Wasser entweder kontinuierlich weiterverwendet wird oder kontrolliert (Drossel) abfließen kann.

Die stärkeren, kurzen und intensiven Regenereignisse (Wolkenbrüche) werden durch eine Kombination aus Atmosphärendruck und zu erwartenden Niederschlägen vorhergesagt. Wolkenbruchereignisse treten nur auf, wenn bestimmte atmosphärische Druckverhältnisse vorliegen. Diese werden kontinuierlich durch das smarte Regenwassersystem überwacht und ausgewertet. Sollten Bedingungen ermittelt werden, die einen sogenannten Wolkenbruch begünstigen, wird der Tank zur Vorbereitung auf ein mögliches Starkregenereignis komplett entleert.

BRITISCHER ZERTIFIZIERER WRAS  
ERKENNT SKZ-PRÜFLABOR ALS PRÜFSTELLE AN

# Offizielle Anerkennung

Dipl.-Ing. Tobias Bauer und Dipl.-Ing. Christian Winkler, SKZ – Das Kunststoff-Zentrum, Würzburg

DAS AKKREDITIERTE PRÜFLABOR DES KUNSTSTOFF-ZENTRUMS SKZ IST OFFIZIELL ALS PRÜFSTELLE FÜR WRAS (WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME) IN GROSSBRITANNIEN GELISTET. WRAS UNTERSTÜTZT WASSERVERSORGUNGUNTERNEHMEN BEI IHRER AUFGABE, EINE SICHERE UND WIDERSTANDSFÄHIGE WASSERVERSORGUNG IN GROSSBRITANNIEN ZU GEWÄHRLEISTEN. EIN BESONDERER FOKUS LIEGT HIERBEI AUF DER SICHERUNG DER TRINKWASSERQUALITÄT, FÖRDERUNG DER WASSEREFFIZIENZ UND DER VERMINDERUNG VON WASSERVERSCHWENDUNG.



Im Rahmen des „WRAS-Laboratory-Recognition“-Programms ist es jetzt auch Laboren möglich, die nicht im Vereinten Königreich ansässig sind, offiziell als Prüfstelle für die Zulassungsstelle WRAS benannt zu werden. Dem akkreditierten Prüflabor des SKZ, das schon seit längerer Zeit mit WRAS in Kontakt steht, ist es nun gelungen, offiziell die Anerkennung als Prüf- stelle zu erhalten.

Das SKZ ist ab sofort als Prüfstelle für Kunststoffrohrsysteme und Armaturen auf der Website von WRAS (wras.co.uk) gelistet. Somit können unter anderem Hand- und Kopfbrausen, Bad- und Küchen- armaturen sowie Rohrsysteme für die Trinkwasserinstallation nach den WRAS Anforderungen getestet werden. „Wir freuen uns, dass unsere Prüfungen jetzt von einem weiteren Zertifizierer anerkannt werden“, sagt Christian Winkler, Leiter des SKZ Plastic Pipe Centers.

Das Prüflabor des SKZ arbeitet bereits seit vielen Jahren mit ver- schiedenen renommierten Zertifizierern in Deutschland (z. B. DVGW, DIN CERTCO, DIBt) und im Ausland – beispielsweise AFNOR (Frankreich), KIWA (Niederlande), ÖVGW (Österreich), SVGW (Schweiz), VTT, DTI, SITAC (Skandinavien) – zusammen. Zukünftig werden die Kunden des SKZ auch bei der Prüfung und Zulassung



von Produkten in Kontakt mit Trinkwasser in Großbritannien unterstützt.

Der Vorteil für die SKZ-Kunden liegt auf der Hand: Bisher mussten Prüfungen für die jeweiligen Zertifizierer oft separat von verschiedenen Laboren durchgeführt

werden. Zukünftig werden die Prüfergebnisse des SKZ von ver- schiedenen Zulassungsstellen anerkannt. Dopplungen bei Prüfauf- wand und -kosten werden somit signifikant reduziert.

Das SKZ ist Mitglied der Zuse-Gemeinschaft. Diese ist ein Verbund unabhängiger, industrienaher Forschungseinrichtungen, die das Ziel verfolgen, die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Indus- trie, insbesondere des Mittelstandes, durch Innovation und Vernet- zung zu verbessern.



## GEROfit® Peeler set



Mit System arbeiten - GEROfit® Mantelschälgeräte für Schutzmantelrohre zur einfachen und schnellen Entfernung des Schutzmantels:

- am perforierten Folienschutz des GEROfit® REX pro
- am Rohrende für Heizwendel-Muffenschweißungen
- auf freier Rohrstrecke

Gemäß PAS 1075 Typ 3

### Infos und Bestellung:

[anwendungstechnik@gerodur.de](mailto:anwendungstechnik@gerodur.de)

Peeler set in  
Aktion auf:



ERSTER ROHRHERSTELLER ISRAELS INVESTIERT IN HOCHLEISTUNGSEXTRUDER DER NEUEN GENERATION VON BATTENFELD-CINCINNATI

# Ideal für Großrohre – weniger Sagging, bessere Qualität

battenfeld-cincinnati Germany GmbH, Bad Oeyenhausen

„DIE GRÖSSTEN VORTEILE DES NEUEN EXTRUDERS SIND DIE GERINGEN SCHMELZETEMPERATUREN BEI HOHEN AUSSTOSSLEISTUNGEN“, URTEILT FUAD DWEIK, GESCHÄFTSFÜHRENDER INHABER DER PALAD HY INDUSTRIES LTD. IM ISRAELISCHEN MIGDAL HAEMEK ÜBER DEN KÜRZLICH IN BETRIEB GENOMMENEN SOLEX NG 75-40 DER BATTENFELD-CINCINNATI GMBH, BAD OEYENHAUSEN. PALAD HY, DER BEREITS SEIT LANGEM KUNDE DES DEUTSCHEN MASCHINENBAUERS IST, ENTSCIED SICH ALS ERSTER ROHRHERSTELLER ISRAELS FÜR DEN EINSCHNECKENEXTRUDER DER NEUESTEN GENERATION, DER VIELE WEITERE PLUSPUNKTE HAT.



Bild 1: Hochleistungsextruder der neuen Generation von battenfeld-cincinnati

Das 1997 gegründete Unternehmen Palad HY gehört zu den führenden Herstellern von HDPE- und PVC-Rohren in Israel. Bekannt ist der nach ISO 9001:2008 zertifizierte Rohrhersteller für sein Großrohrspektrum, das bei HDPE-Rohren bis zu einem Durchmesser von 1.200 mm und bei PVC-Rohren bis 500 mm reicht. Neben dem heimischen Markt bedient Palad HY auch Kunden in Ost- und Westeuropa, Südamerika und Afrika mit rund 25 % seiner Jahresproduktionsleistung, die derzeit rund 20 000 t beträgt. Dabei gehören zum Produktspektrum sowohl Rohre für die Frisch- und Abwasser Versorgung, Erdgasverteilsysteme sowie Schutzrohre für Elektro- und Kommunikationsleitungen.

Kunde von battenfeld-cincinnati ist Palad bereits von Anfang an und betreibt heute mehrere Linien mit Maschinen aus dem Hause des Extrusionsspezialisten. „Aufgrund unserer positiven Erfahrungen mit der Maschinenteknologie aus Deutschland haben wir uns auch bei der jüngsten Investition für einen Extruder von battenfeld-cincinnati entschieden und wurden nicht enttäuscht“, berichtet Rami Dweik, Sohn des Inhabers und als stellvertretender Geschäftsführer verantwortlich für die Produktion. Im Gegenteil. Der Anfang des Jahres installierte soEX NG 75-40 gehört zur neuen Generation der Hochleistungs-Einschneckenextruder von battenfeld-cincinnati.

Dieser ersetzt bei Palad einen Altextruder in einer PE 100-Rohrlinie. „Besonders überzeugt uns die im Vergleich zum zuvor eingesetzten Extruder niedrigere Schmelzetemperatur bei besserer Schmelzhomogenität und somit Rohrqualität“, erläutert Fuad Dweik weiter. Dank der niedrigeren Schmelzetemperaturen erzielt Palad außerdem deutlich gleichmäßigere Wandstärkenverteilungen in engsten Toleranzen und weniger unerwünschtes Sagging. Logisch, dass die höhere Rohrqualität den Materialverbrauch reduziert und für weniger Ausschuss sorgt. „Sowohl die Materialeinsparungen als auch der rund 10 % niedrigere Energieverbrauch durch die geringeren Heizraten machen den Extruder zu einer besonders wirtschaftlichen Alternative“, fasst der Geschäftsführer zusammen, der bereits darüber nachdenkt, für weitere Bestandslinien in einen soEX NG-Extruder der neuen Generation zu investieren.

Verantwortlich für die beschriebenen Vorteile der neuen soEX-NG Extruderbaureihe, die mit 60, 75, 90 und 120 mm Durchmesser erhältlich sind und einen Durchsatzbereich von 750 bis 2 500 kg/h abdecken, ist im Vergleich zur etablierten und weiterhin erhältlichen Vorgängerserie die komplett überarbeitete Verfahrenseinheit.

Der innengenutete Zylinder bringt in Kombination mit einer darauf abgestimmten Schnecken- und Nutbuchengeometrie deutliche prozesstechnische Optimierungen: ein reduziertes axiales Druckprofil vermindert den Maschinenverschleiß, hohe spezifische Ausstoßraten bei geringen Schneckendrehzahlen sorgen für eine hohe Effizienz und die schonende, aber sehr effektive und homogene Auf-

schmelzleistung bei rund 10 °C niedrigeren Schmelzetemperaturen im Vergleich zu konventionellen Verfahrenseinheiten sorgen für eine hohe Endproduktqualität und hohen Kosteneinsparungen in der Produktion. Werden Energiekosten in Höhe von 0,10 EUR/kWh angenommen, können alleine aufgrund des beschriebenen 10 % geringeren Energieverbrauchs bei voller Ausstoßleistung rund 18 000 EUR Betriebskosten eingespart werden. Je nach Vergleichsmaschine sind Einsparungen bis zu 15 % möglich. Durchaus höhere Einsparungen können zudem durch die mit niedrigen Massetemperaturen einhergehenden Materialeinsparungen durch geringeres Sagging, insbesondere in der Großrohrproduktion, in der Produktion erzielt werden.

Last but not least lobt der Rohrhersteller Palad HY die intuitiv zu bedienende Extrudersteuerung BCtouch UX, die neben Trendfunktionen auch die Möglichkeit der Individualisierung bzw. personalisierter Bedienoberflächen erlaubt. „Unseren Mitarbeitern kommt es sehr entgegen, dass die Bedienung mittlerweile sogar auf Hebräisch erfolgen kann und das battenfeld-cincinnati-Service-Team 24/7 erreichbar ist“, lobt der Rami Dweik seinen Extruderlieferanten abschließend.

Bild 2: von links Rami Dweik und Fuad Dweik zeigen den soEXNG 75-40 Hochleistungs-Einschneckenextruder



Foto: ©battenfeld-cincinnati Germany GmbH

# WIR MACHEN BESSERE Hochspannungs-Kabelschutzrohre MÖGLICH



## Bedenken beim Einsatz von Polyethylen für Hochspannungs-Kabelschutzrohre?

### **Hostalen CRP 100 RT Black von LyondellBasell kann eine Lösung liefern.**

Die Langzeitbelastung von üblichen PE Rohren durch höhere Temperaturen führt zum Abbau der Antioxidantien, zur Oxidation des Materials und schließlich zur Versprödung des Rohres.

*Hostalen* CRP 100 RT Black von LyondellBasell ist ein für Kabelschutzrohre geeigneter PE100 Werkstoff. Sein Antioxidanspaket ist darauf ausgelegt den Werkstoff über einen Zeitraum von 50 Jahren bei einer Dauertemperaturbelastung bis zu 70°C zu schützen.

Weitere Informationen zu *Hostalen* CRP 100 RT Black finden Sie auf [www.lyb.com](http://www.lyb.com)



*Hostalen* und CRP sind Marken der LyondellBasell-Familie und / oder werden von dieser verwendet. *Hostalen* ist beim US-Patent- und Markenamt registriert.

